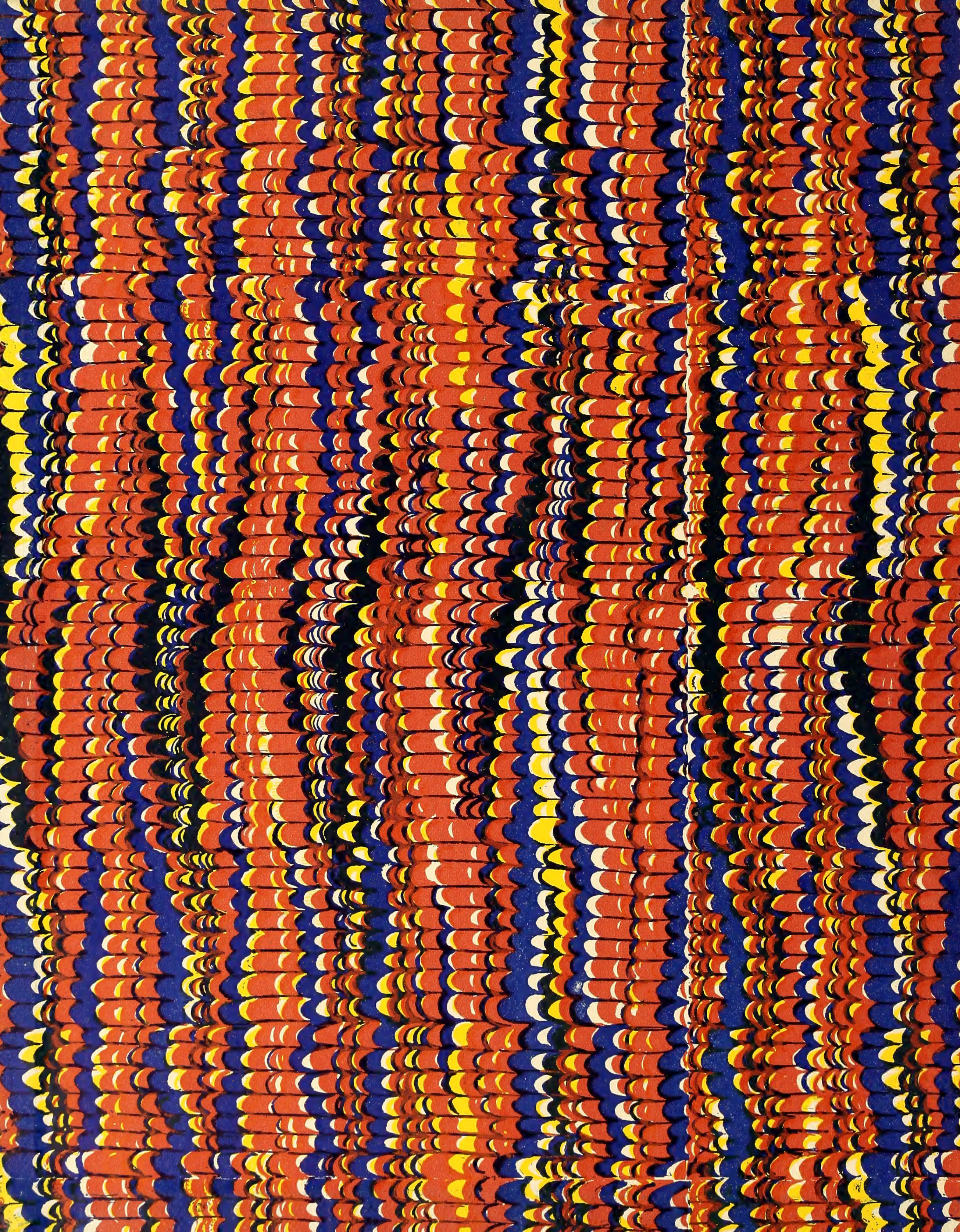


















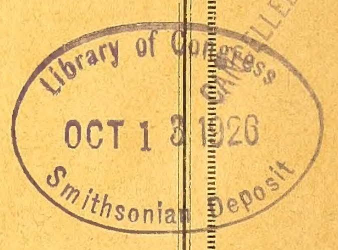
SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.



DREIUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.
1902.

MIT SECHS TAFELN.

MIT UNTERSTÜTZUNG DURCH DEN STAAT, DIE PROVINZ OSTPREUSSEN UND DIE STADT KÖNIGSBERG.

KÖNIGSBERG I. PR.

IN KOMMISSION BEI WILH. KOCH.

1902.

Von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sind herausgegeben und durch die Buchhandlung von Wilh. Koch in Königsberg zu beziehen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens. gr. 4°.

1) Mayr, Ameisen des baltisch. Bernsteins. (5 Taf.) 1868 . . . . Mk. 3,—
2) Heer, Miocene baltische Flora. (30 Taf.) 1869 . . . . " 18,—
3) Steinhardt, Preussische Trilobiten. (6 Taf.) 1874 . . . . " 4,—
4) Lentz, Katalog der Preussischen Käfer. 1879 . . . . " 2,50
5) Klebs, Bernsteinschmuck der Steinzeit. (12 Taf.) 1882 . . . . " 10,—
6) Gagel, Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen (5 Taf.) 1890 . " 3,—
7) Pompecki, Die Trilobitenfauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe (6 Taf.) 1890 . . . . " 4,—
8) Jentzsch, Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke . . . . " 3,—

II. Schriften. (Jahrgang I—VII, IX—XVIII, XX vergriffen.) Jahrgang VIII, XIX, XXI—XLII gr. 4°. Jeder Jahrgang . . . . " 6,—

Davon als Sonderabdrücke:

Abromeit, Zahlenverhältnisse der Flora Preussens. 1884 . . . . " 1,—
Benecke, Die Schuppen unserer Fische (4 Taf.) . . . . " 1,20
Berendt, Marine Diluvialfauna (3 Abhandl. mit 3 Taf.) 1866—74 . . . " 1,50
— Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung. (1 Taf.) 1866 " 1,—
— Erläuterungen zur geolog. Karte Westsamlands. (1 Taf.) 1866 . " —,50
— Tertiär der Provinz Preussen. (1 Tafel.) 1867 . . . . " —,75
— Geologie des kurischen Haffs. (6 Taf.) 1868 . . . . " 6,—
— Pommerellische Gesichtsurnen. Nachtrag. (5 Taf.) 1877 . . . " 3,75
Caspary und Abromeit, Berichte über die 14., 16.—33. Versammlung des preussischen botanischen Vereins. 1876—1894 . . . . " 14,—
Caspary, Gebänderte Wurzel von Spiraea. (1 Taf.) 1878 . . . . " —,45
— Alströmer'sche Hängefichte bei Gerdauen. (1 Taf.) 1878 . . . " —,50
— Spielarten der Kiefer in Preussen. (1 Taf.) 1882 . . . . . " —,60
— Blütezeiten in Königsberg. 1882 . . . . " —,45
— Zweibeinige Bäume. 1882 . . . . " —,30
— Kegelige Hainbuche. (1 Taf.) 1882 . . . . " —,40
— Pflanzenreste aus dem Bernstein. (1 Taf.) 1886 . . . . " —,60
— Trüffelähnliche Pilze in Preussen. (2 Abt., 1 Taf.) 1886 . . . " 1,80
— Fossile Hölzer Preussens. 1887 . . . . " —,75
Chmielewski, Die Leperditien der obersilur. Geschiebe des Gouvernement Kowno u. d. Provinzen Ost- u. Westpreussen. (2 Taf.) 1900 . . " 2,50
Dewitz, Altertumsfunde in Westpreussen. 1874 . . . . " —,30
— Ostpreussische Silur-Cephalopoden. (1 Taf.) 1879 . . . . . . " 1,20
Dorn, Die Station z. Messung v. Erdtemperaturen zu Königsberg. (1 Taf.) 1872 " 1,50
— Beobachtungen genannter Station 1873—1878, der Jahrgang . . " —,60
Mischpeter, Desgl. für 1879—1889. Der Doppeljahrgang . . " 1,—
Fellenberg, Analysen gefärbter römischer Gläser. 1892 . . . . " —,20
Franz, Die Venusexpedition in Aiken. 1883 . . . . " —,40
— Festrede zu Bessels hundertjährigem Geburtstag. 1884 . . . . " 1,—
— Libration des Mondes. Nach Hartwig's Beobachtungen. 1887 . " —,30
— Die täglichen Schwankungen der Erdtemperatur. 1895 . . . . " —,60
Fritsch, Die Marklücken der Coniferen. (2 Taf.) 1884 . . . . " 1,50
Hennings, Zur Pilzflora des Samlandes. 1894 . . . . " —,25
Hermann und Volkmann, Zwei Gedächtnisreden auf Helmholtz. 1894 " —,80
Hertwig, Gedächtnisrede auf Charles Darwin. 1883 . . . . " —,45

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

DREIUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.
1902.

MIT SECHS TAFELN

MIT UNTERSTÜTZUNG DURCH DEN STAAT, DIE PROVINZ OSTPREUSSEN UND DIE STADT KÖNIGSBERG.





KÖNIGSBERG I. PR.

IN KOMMISSION BEI WILH. KOCH.

1902.



Inhalt des XLIII. Jahrganges.

Abhandlungen.



Personalbestand

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft
zu Königsberg i. Pr.

am 1. Januar 1903.

Protektor der Gesellschaft.

Hugo Freiherr von Richthofen, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen, Excellenz, Mitteltragheim 40.

Vorstand.

Präsident: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. L. Hermann, Kopernikusstrasse 1—2.
Direktor: Prof. Dr. E. Schellwien, Tragh. Pulverstrasse 20.
Sekretär: Prof. Dr. E. Mischpeter, Französische Schulstrasse 2.
Kassenkurator: Landgerichtsrat R. Grenda, Tragheimer Pulverstrasse 14.
Rendant: Fabrikbesitzer E. Schmidt, Mitteltragheim 39.
Bibliothekar: Vakat. Die Bibliothek verwaltet interimistisch Rektor Brückmann, Sackh. Hinterstrasse 53.

Provinzialmuseum (Lange Reihe 4).

Direktor: Prof. Dr. E. Schellwien. — Kastellan und Präparator: C. Kretschmann, Lange Reihe 4.
Diener: F. Danlekat, Nordstrasse 6 II.

Besuchszeit: Sonntag 11—1 Uhr, sonst nach Meldung beim Kastellan. Ausleihezeit für Bücher: Montag und Donnerstag 4—5 Uhr. Mitglieder können in dringenden Fällen auch zu anderen Zeiten Bücher erhalten.

Ehrenmitglieder.*)

Dr. H. Albrecht, Direktor der Königl. Provinzial-Gewerbeschule a. D., Königsberg, Kalthöfsche Strasse 20. (**43.**) **93.**
A. Andersch, Geh. Kommerzienrat, Königsberg, Paradeplatz 7 c. (**49.**) **99.**
Dr. G. Behrendt, Prof., Geh. Bergrat, Berlin. (**66.**) **98.**
Dr. H. Credner, Prof., Geh. Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. **95.**
Dr. E. Dorn, Prof. d. Physik, Halle a. S. (**72.**) **94.**
Dr. Th. W. Engelmann, Prof., Geh. Medizinalrat, Berlin. **01.**
Dr. W. Grempler, Geh. Sanitätsrat, Vorsitzender des Vereins für das Museum schlesischer Altertümer, Breslau. **95.**
P. E. Levasseur, Prof., Membre de l'Institut, Paris. **78**
Dr. E. Hering, Prof., Geh. Hofrat, Leipzig. **01.**
Dr. K. von Scherzer, K. K. ausserordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister, Görz. **80.**
Dr. F. Sommerfeld, Arzt, Königsberg, Mittelhufen 35. (**52.**) **99.**
Dr. W. Pfeffer, Prof., Geh. Hofrat, Leipzig. **01.**
Dr. Graf U. zu Stolberg-Wernigerode, Oberpräsident z. D., Gross-Cammin. **95.**
Dr. W. Simon, Prof., Stadtrat, Königsberg, Kopernikusstrasse 8. **01.**
Dr. H. C. Vogel, Prof., Geh. Oberregierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Potsdam. **90.**

---

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Wahl zum Ehrenmitglied, die eingeklammerten Zahlen das Jahr der Wahl zum Mitglied der Gesellschaft,

Einheimische Mitglieder.*)

Anzahl 202.

Dr. J. Abromeit, Privatdozent, Assistent am botan. Institut, Kopernikusstrasse 10a. **87.**

Dr. P. Adloff, Zahnarzt, Weissgerberstr. 6—7. **00.**

Dr. L. Ascher, Stadtwundarzt, Hintertragh. 17. **98.**

Dr. M. Askanazy, Privatdozent und Assistent am pathol. Institut, Kopernikusstrasse 3—4. **93.**

Dr. S. Askanazy, Privatdozent, Herderstrasse 1. **96.**

Dr. G. Bachus, Arzt, Königstrasse 53. **01.**

Dr. A. Backhaus, Prof. der Landwirtschaft, Tragheimer Kirchenstrasse 77. **96.**

von Bassewitz, Hauptmann, Rittergutsbesitzer, Fuchshöfen bei Waldau. **02.**

Dr. W. Bechert, Arzt, Hintere Vorstadt 4. **94.**

R. Bernecker, Bankdirektor, Vordere Vorstadt 48 bis 52. **80.**

M. Bernstein, Eisenbahndirektor, Steindamm 9b. **89.**

Dr. E. Berthold, Prof. der Ohrenheilkunde, Steindamm 152. **68.**

Dr. M. Berthold, Arzt, Mitteltragheim 34. **89.**

Dr. A. Bezzenberger, Prof. der Sprach-Vergleichung, Geh. Regierungsrat, Steind. Wallgasse 1—2. **83.**

E. Bieske, Stadtrat, Hintere Vorstadt 3. **83.**

Dr. R. Blochmann, Prof. der Chemie, Hinterrossgarten 24. **80.**

O. Bock, Prof., Oberlehrer, Prinzenstrasse 2. **97.**

Dr. O. Böhme, Generalsekretär des landw. Centralvereins, Hintertragheim 58. **92.**

L. Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer, Neuhausen, Wohnung in Königsberg: Landhofmeisterstrasse 16—18. **66.**

L. Bonte, Polizeirat, Hohenzollernstrasse 11. **97.**

E. Born, Leutnant a. D., Vorderrossgarten 17. **92.**

R. Born, Apothekenbesitzer, Vordere Vorstadt 55. **82.**

Dr. E. Bosetti, Apothekenbesitzer, Altstädtische Langgasse 74. **01.**

Dr. E. Braatz, Privatdozent, Burgstrasse 6. **93.**

R. von Brandt, Landeshauptmann, Königstrasse 30 bis 31. **87.**

Dr. M. Braun, Prof. der Zoologie, Sternwartstr. 1. **91.**

C. Braun, Oberlehrer, Unterhaberberg 55. **80.**

L. Brosko, Partikulier, Waisenhausplatz 8a. **00.**

R. Brückmann, Rektor, Sackh. Hinterstr. 53. **02.**

A. Buchholz, Gartenmeister, Besselplatz 1—2. **94.**

Dr. E. Büschler, Fabrikbesitzer, Kohlgasse 3. **98.**

Dr. J. Caspary, Prof. der Dermatologie, Theaterstrasse 5. **80.**

Fr. Claassen, Stadtrat a. D., Hintertragheim 19. **80.**

Dr. Fr. Cohn, Privatdozent, Observator an der Sternwarte, Sternwarte. **96.**

Dr. R. Cohn, Prof., Privatdozent, Vordere Vorstadt 31. **94.**

Dr. Th. Cohn, Arzt, Steindamm 52—53. **95.**

Dr. K. Döbbelin, Zahnarzt, Theaterstrasse 1. **72.**

F. Düring, Oberleutnant, Roonstrasse 11. **02.**

G. Ehlers, Kaufmann, Hintertragheim 25. **87.**

P. Eichholz, Hauptmann, Moltkestrasse 2. **02.**

Dr. W. Eliassow, Arzt, Kneiph. Langgasse 54. **00.**

Dr. G. Ellendt, Prof., Gymnasialdirektor, Jägerhofstrasse 6. **67.**

Dr. A. Ellinger, Privatdozent, Assistent am pharmakologischen Institut, Hintertragheim 10. **97.**

Dr. C. Th. Fabian, Sanitätsrat, Stadtphysikus, Jakobstrasse 2. **94.**

Dr. H. Falkenheim, Prof. d. Medizin, Bergplatz 16. **94.**

Dr. E. Friedberger, Assistent am hygien. Institut, Tragh. Pulverstrasse 53. **02.**

Dr. A. Froelich, Arzt, Burgstrasse 6. **72.**

Dr. J. Frohmann, Oberarzt an der medizinischen Klinik, Drummstrasse 25. **96.**

W. Fuhrmann, Prof., Oberlehrer, Königstr. 96. **61.**

R. Gaedeke, General-Konsul, Magisterstrasse 29. **99.**

Dr. K. Garrè, Prof., Geh. Medizinalrat, Steindamm 144—145. **01.**

C. Gassner, Oberlehrer, Steindamm 177. **96.**

J. Gebauhr, Fabrikbesitzer, Königstrasse 68. **77.**

E. Geffroy, Prof., Oberlehrer, Augustastr. 17. **98.**

Dr. P. Gerber, Privatdozent, I. Fliessstr. 20—21. **93.**

Dr. M. Gildemeister, Assistent am physiologischen Institut, Luisenstrasse 23. **99.**

Dr. P. Gisevius, Prof. der Landwirtschaft, Tragheimer Kirchenstrasse 6a. **85.**

L. E. Gottheil, Hofphotograph, Münzstrasse 6. **87.**

R. Grenda, Landgerichtsrat, Tragheimer Pulverstrasse 14. **76.**

Dr. G. Gruber, Oberlehrer, Henschestr. 18. **89.**

P. Gscheidel, Optikus, Junkerstrasse 1. **97.**

Dr. J. Guthzeit, Arzt, Tragh. Gartenstrasse 7. **74.**

G. Guttmann, Apothekenbesitzer, I. Fliessstrasse 20 bis 21. **93.**

Dr. E. Gutzeit, Prof. der Landwirtschaft, Vorderhufen, Luisenallee 9. **94.**

F. Haarbrücker, Kaufmann, Prinzessinstr. 3a. **72.**

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

C. Fr. Hagen sen., Hofapotheker, Theaterstr. 10. **53.**
Fr. Hagen jun., Hofapotheker, Junkerstrasse 6. **88.**
Fr. Hagen, Geh. Justizrat, Kneiph. Langgasse 54. **83.**
H. Hagens, Ingenieur, Hauptmann a. D., Grosse Schlossteichstr. 1. **94.**
Dr. Fr. Hahn, Professor der Geographie, Mitteltragheim 51. **85.**
Dr. E. Hay, Sanitätsrat, Burgkirchenplatz 5. **59.**
R. Hennig, Justizrat, Königstrasse 46. **99.**
Dr. R. Hensel, Arzt, Steindamm 36. **94.**
Dr. L. Hermann, Prof. der Physiologie, Geh. Medizinalrat, Kopernikusstrasse 1—2. **84.**
Dr. J. Heydeck, Professor, Historienmaler, Wilhelmstrasse 12b. **73.**
J. F. Heumann, Fabrikbesitzer, Weidendamm 23. **79.**
Dr. O. Hieber, Arzt, Prinzenstrasse 24. **70.**
Dr. P. Hilbert, Privatdozent, Tragheimer Kirchenstrasse 12a. **94.**
B. Hoffmann, Apothekenbesitzer, Steindamm 30. **96.**
G. Hoffmann, Kaufmann, Knochenstrasse 15. **98.**
G. Holldack, Stadtrat, Steindamm 176a. **85.**
E. Hübner, Prof., Oberlehrer, Katholische Kirchenstrasse 6—7. **86.**
G. Hüser, Ingenieur, Hinterrossgarten 72. **86.**
Dr. M. Jaffe, Prof. der Pharmakologie, Geh. Medizinalrat, Paradeplatz 12. **73.**
E. Jancke, Oberlehrer, Königstrasse 84. **02.**
Dr. R. Kafemann, Privatdozent, Theaterstr. 9. **87.**
H. Kemke, Kustos am Prussia-Museum, Steindamm 165—166. **93.**
Dr. W. Kemke, Arzt, Steindamm 135. **98.**
Dr. K. Kippenberger, Prof., Privatdozent, Lavendelstrasse 2a. **01.**
O. Kirbuss, Lehrer, Henschestrasse 23. **95.**
B. Kittel, Buchhändler, in Firma W. Koch, Theaterplatz 12. **95.**
Dr. R. Klebs, Prof., Landesgeologe, Mitteltragheim 38. **77.**
R. Kleyenstüber, Konsul, Holländerbaumg. 14—15. **94.**
Dr. G. Klien, Prof., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Lange Reihe 3. **77.**
Dr. H. Klinger, Prof. der Chemie, Mittelhufen, Luisenallee 24. **96.**
L. Kluge, Generalagent, Kneiphöfsche Langg. 5. **77.**
von Knobloch, Rittmeister, Adl. Bärwalde, Kreis Labiau. **02.**
Dr. J. Köhler, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Luisenstrasse 5. **89.**
Dr. F. M. Krieger, Regierungsbaumeister, Direktor des städt. Elektrizitätswerks und der städt. Gasanstalt, Kaiserstrasse 41. **90.**
A. Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn, Schleusenstrasse 4. **85.**
F. W. Kühnemann, Oberlehrer, Wilhelmstr. 12. **98.**
G. Künow, Konservator, Lange Reihe 14. **74.**
Dr. H. Kuhnt, Prof. der Augenheilkunde, Geh. Medizinalrat, Steindamm 14—15. **94.**
Fr. Kunze, Apothekenbesitzer, Brodbänkenstr. 2—3. **77.**
Dr. M. Lange, Privatdozent, Königstrasse 36. **97.**
Dr. Lassar-Cohn, Prof., Privatdozent, Hohenzollernstrasse 5. **92.**
Dr. A. Lemcke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Köttelstrasse 11. **87.**
L. Leo, Stadtältester, Bergplatz 13—14. **77.**
R. Leupold, Buchdruckereibesitzer, Baderstr. 8—11. **87.**
Dr. L. Lichtheim, Prof. der Medizin, Geh. Medizinalrat, Klapperwiese 9a. **90.**
Dr. E. Lohmeyer, Prof. d. Geschichte, Mittelhufen, Hermannsallee 13. **69.**
Dr. W. Lossen, Prof. der Chemie, Geh. Regierungsrat, Drummstrasse 21. **78.**
C. Lubowski, Redakteur, Vorderhufen, Mozartstrasse 2. **98.**
Dr. E. Luchau, Arzt, Kreisphysikus, Bergplatz 16. **80.**
Dr. K. Ludloff, Arzt, Privatdozent, Schönstr. 18. **95.**
Dr. A. Ludwich, Prof. der Philologie, Hinterrossgarten 24. **79.**
Dr. L. Lühe, Generalarzt, Rhesastrasse 7. **91.**
Dr. M. Lühe, Privatdozent und Assistent am zoolog. Institut, Mitteltragheim 4. **93.**
Dr. Chr. Luerssen, Prof. der Botanik, Botanischer Garten. **88.**
S. Magnus, Kaufmann, Tragh. Gartenstrasse 4. **80.**
Dr. A. Maschke, Arzt, Französische Strasse 17. **70.**
H. Maske, Schlachthofsdirektor, Rosenau. **96.**
G. May, Apothekenbesitzer, Steindamm 114. **94.**
Dr. Fr. Meschede, Prof. der Psychiatrie, Direktor der städtischen Krankenanstalt, Hinterrossgarten 65. **73.**
J. Meyer, Stadtrat, Steindamm 3. **80.**
Dr. F. Meyer, Prof. der Mathematik, Mitteltragheim 51. **97.**
O. Meyer, General-Konsul, Paradeplatz 1c. **85.**
Dr. E. Mischpeter, Prof., Oberlehrer, Französische Schulstrasse 2. **72.**
M. Möllenhoff, Stadtgeometer, Kopernikusstr. 12. **00.**
Dr. A. von Morstein, Prof., Oberlehrer, Hintertragheim 19. **74.**
Dr. O. Mügge, Prof. der Mineralogie, Mitteltragheim 17. **96.**
Dr. O. Müller, Tierarzt, Kopernikusstrasse 12. **01.**
Dr. E. Neumann, Prof. der pathol. Anatomie, Geh. Medizinalrat, III. Fliessstrasse 28. **59.**
Dr. P. Neumann, Assistent am agrikultur-chemischen Laboratorium, Jägerhofstrasse 11. **93.**
H. Nicolai, Juwelier, Henschestrasse 18. **90.**
F. Olck, Prof., Oberlehrer, Hamannstrasse 1. **72.**
Dr. E. von Olfers, Arzt, Henschestrasse 9. **72.**
Ostpr. Provinzial-Verband. **00.**

Dr. C. Pape, Prof. der Physik, Tragheimer Pulverstrasse 35. **78.**

G. Patschke, Rentier, Nachtigallensteig 17. **96.**

A. Paulini, Oberlehrer, Wrangelstr. 26. **92.**

Dr. W. Peter, Arzt, Bergplatz 1—2. **96.**

P. Peters, Prof., Oberlehrer, Hintertragheim 61. **78.**

Dr. R. Pfeiffer, Prof. der Hygiene, Tragh. Pulverstrasse 5. **99.**

H. Pollakowski, Buchhändler, Steindamm 88/89. **99.**

A. Preuss, Kommerzienrat, Generalkonsul, Lizentstrasse 1. **94.**

A. Preuss, jun., Konsul, Lizentstrasse 1. **94.**

F. Preuss, Oberlehrer, Wilhelmstrasse 3. **01.**

C. Radok, Kommerzienrat, Fabrikdirektor, Oberlaak 1—5. **94.**

H. Reuter, Privatlehrer, am Rhesianum 4. **98.**

C. Riemer, Apothekenbesitzer, Hintere Vorstadt 5. **00.**

Dr. W. Rodewald, Generalsekretär der ostpr. Landwirtschaftskammer, Hintertragheim 14. **96.**

Dr. K. Rödiger, Assistent an der Königl. Sternwarte, Butterberg 5—6. **01.**

Dr. B. Rosinski, Privatdozent, Mitteltragheim 31. **99.**

Dr. Fr. Rühl, Professor der Geschichte, Königstrasse 39. **88.**

Dr. J. Rupp, Arzt, Vorderrossgarten 55. **72.**

Dr. L. Saalschütz, Prof. der Mathematik, Tragh. Pulverstrasse 47. **73.**

R. Sack, Geh. Regierungs- und Gewerberat, Neue Dammgasse 8. **92.**

Dr. O. Samter, Prof., Privatdozent, Direktor der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses, Weissgerberstrasse 2. **94.**

C. H. Scheer, Oberlehrer, Vorderrossgarten 1—2. **91.**

Dr. O. Schellong, Arzt, Hintertragheim 32. **84.**

Dr. E. Schellwien, Prof. der Geologie, Direktor des Provinzialmuseums, Tragh. Pulverstrasse 20. **94.**

E. Schmidt, Rentier, Ziegelstrasse 14. **82.**

E. Schmidt, Fabrikbesitzer, Mitteltragheim 39. **91.**

F. Schnoeberg, Apotheker, Steindamm 144—145. **00.**

Dr. A. Schönflies, Prof. der Mathematik, Mitteltragheim 38. **99.**

Dr. W. Scholtz, Privatdozent, Gesekusplatz 6. **02.**

Dr. J. Schreiber, Prof. d. Medizin, Mitteltragh. 33. **80.**

Dr. H. Schröder, Landesgeologe, Berlin. **80.**

Dr. Th. Schröter, Arzt, Klapperwiese 10. **59.**

Fr. Schröter, Geh. Kommerzienrat, Lastadienstr. 1. **77.**

G. Schwenkner, Apothekenbesitzer, Mitteltragheim 17. **81.**

Dr. A. Seeck, Schulvorsteher, Alte Gasse 19. **90.**

Dr. C. Seydel, Prof. der Medizin, Stadtphysikus und Medizinalrat, Weissgerberstrasse 6—7. **70.**

G. Simony, Civil-Ingenieur, Insel Venedig 6—7. **66.**

C. Söcknick, Prof., Oberlehrer, Nachtigallensteig 22. **97.**

Dr. M. Sperling, Arzt, Französische Strasse 16. **97.**

Dr. H. Stern, Arzt, Steindamm 31. **94.**

Dr. L. Stieda, Prof. der Anatomie, Geh. Medizinalrat, Tragheimer Pulverstrasse 33. **85.**

Dr. H. Strehl, Arzt, Junkerstrasse 7. **93.**

R. Stringe, Kaufmann, Neuer Markt 1—2. **99.**

Dr. H. Struve, Prof. der Astronomie, Sternwarte. **95.**

Dr. A. Stutzer, Prof. der Agrikulturchemie, Tragheimer Kirchenstrasse 77. **00.**

J. Symanski, Landgerichtsrat, Mittelhufen, Luisenallee 12. **71.**

Dr. R. Theodor, Fabrikdirektor, Junkerstr. 11. **95.**

Dr. F. Theodor, Arzt, Königstrasse 61. **97.**

O. Tischler, Rittergutsbesitzer in Losgehnen bei Bartenstein. **74.**

Dr. O. Troje, Oberlehrer, Neuer Markt 5. **94.**

Dr. G. R. Ulrich, Arzt, Theaterstrasse 10. **91.**

Dr. R. Unterberger, Prof., Arzt, Königstrasse 63. **83.**

Dr. Th. Vahlen, Privatdozent, Tragheimer Pulverstrasse 52c. **97.**

Dr. M. Völsch, Arzt, Königstrasse 45. **94.**

G. Vogel, Oberlehrer, Lobeckstrasse 14b. **89.**

Dr. P. Volkmann, Prof. der Physik, Tragheimer Kirchenstrasse 11. **86.**

A. von Walentynowicz, Mechaniker, Steindamm 137—138. **94.**

Dr. O. Weiss, Privatdozent und Assistent am physiologischen Institut, Kolonie Amalienau, Königin-Allee 24. **97.**

F. Werner, Oberlehrer, Ziegelstrasse 17a. **87.**

M. Wiedemann, Redakteur, Weidendamm 9d. **02.**

F. Wiehler, Kaufmann, Vordere Vorstadt 62. **77.**

Dr. G. Winter, Prof. der Geburtshilfe, Medizinalrat, Kopernikusstrasse 5. **97.**

W. Woltag, Hauptmann, Klapperwiese 4. **97.**

Dr. R. Zander, Prof. der Anatomie und Prosektor, Lawendelstrasse 4. **88.**

Auswärtige Mitglieder.*)

Anzahl 175.

Altertums-Gesellschaft in Elbing. 84.
Dr. Anger, Gymnasialdirektor, Graudenz. 74.
Dr. Arnold, Rittergutsbesitzer, Birkenhof bei Heiligencreutz. 97.
Assmann, Rektor, Heiligenbeil. 96.
Dr. Auburtin, Arzt, Brieg. 99.
Dr. J. Behr, Geologe, Berlin. 02.
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quoossen b. Gallingen. 84.
Dr. Börnstein, Prof. der Physik, Wilmersdorf bei Berlin. 72.
Böttcher, Major, Brandenburg a. d. Havel. 92.
Dr. Branco, Prof. der Geologie, Geh. Bergr. Berlin. 87.
Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen. 79.
Brusina, Vorsteher des zoolog. Museums, Agram. 74.
Buchholtz, Rittergutsbesitzer, Regulowken b. Kruglanken. 98.
Dr. Buhse, Oberkurator des naturhistor. Museums, Riga. 71.
Dr. Cahanowitz, Arzt, Tilsit. 95.
Dr. Chun, Prof. der Zoologie, Leipzig. 83.
Conradi'sche Stiftung, Langfuhr bei Danzig. 63.
Conrad, Amtsrichter, Mühlhausen Ostpr. 97.
Dr. Conwentz, Prof., Direkt. d. westpr. Provinzial-Museums, Danzig. 87.
Copernicus-Verein in Thorn. 66.
Dr. Copes, Paläontologe, New-Orleans. 72.
Dr. von Drygalski, Prof. der Geographie, Berlin. 94.
Dr. Freiherr von Eiselsberg, Prof. der Chirurgie. Wien. 96.
Elsner, Apotheker, Pr. Holland. 00.
Dr. Erchenbrecher, Direktor, Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt. 79.
Fleischer, Major, Berlin. 84.
Dr. Franz, Prof. der Astronomie. Breslau. 77.
Dr. Fritsch, Oberlehrer, Tilsit. 93.
Dr. Gagel, Landesgeologe, Berlin. 89.
Dr. F. Glage, Hamburg. 99.
Grabowski, Dir. des zoolog. Gartens, Breslau. 88.
Gröger, Lehrer, Osterode. 00.
Gürich, Regierungsrat, Breslau. 72.
Hackmann, Magister, Helsingfors. 95.
Dr. Hagedorn, Hamburg. 85.
Hellwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein. 80.
Dr. Hennemeyer, Medizinalrat, Osterode. 88.
Dr. Hennig, Oberlehrer an der Landwirtschaftsschule, Marienburg. 92.
Hensche, Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. 91.
Dr. Hermes, Prof., Gymnasialdirektor, Osnabrück. 93
Dr. von Heyden, Major z. D., Bockenheim. 66.
Dr. Hilbert, Prof. der Mathematik, Göttingen. 94.
Dr. Hilbert, Arzt, Sensburg. 81.
Dr. Hinrichs, Prof. der Physik, St. Louis, Mo. 65.*
Dr. Hirsch, Privatdocent der Mathematik, Zürich. 92.
Dr. Hölder, Prof. der Mathematik, Leipzig. 15.
Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Demmin. 96.
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. 80.
Dr. Jäger, Prof., Generaloberarzt, Strassburg i. E. 97.
Dr. Jentzsch, Prof., Landesgeologe, Berlin. 75.
Dr. Kirchner, Oberarzt, Brieg. 96.
Dr. Kaunhowen Bezirksgeologe, Berlin. 02.
Dr. Klautzch, Bezirksgeologe, Berlin N. 99.
Dr. Knoblauch, Oberlehrer, Witten an der Ruhr. 87.
Dr. Körnicke, Prof. der Botanik, Bonn. 60.
Dr. Koken, Prof. der Geologie, Tübingen. 91.
Dr. Joh. Korn, Bezirksgeologe, Berlin. 94.
Krause, Major u. Bat.-Komm. Infant.-Reg. 69, Trier. 93.
Dr. P. G. Krause, Bezirksgeologe, Berlin. 00.
Kreisausschuss Allenstein. 92.
Kreisausschuss Angerburg. 95.
Kreisausschuss Braunsberg. 92.
Kreisausschuss Gerdauen. 92.
Kreisausschuss Goldap. 92.
Kreisausschuss Insterburg. 92.
Kreisausschuss d. Landkreises Königsberg. 92.
Kreisausschuss Marggrabowa. 92.
Kreisausschuss Niederung. 93.
Kreisausschuss Ortelsburg. 93.
Kreisausschuss Pillkallen. 93.
Kreisausschuss Pr. Eylau. 90.
Kreisausschuss Ragnit. 93.
Kreisausschuss Rastenburg. 92.
Kreisausschuss Rössel. 90.
Kreisausschuss Sensburg. 93.
Kreisausschuss Tilsit. 92.
Dr. Krüger, Prof., Oberlehrer, Tilsit. 69.
Lange, Gutsbesitzer, Marienhof b. Seehesten, Ostpreussen. 97.
Dr. Langendorff, Prof. der Physiol., Rostock. 84.
Dr. Lengnick, Direktor der Städt. Krankenanstalt Tilsit. 00.
von Lenski, Gutsbesitzer, Kl. Darkehmen. 97.
Dr. E. Leutert, Prof., Giessen. 97.

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme als ordentliches oder auswärtiges Mitglied.

Dr. Lewschinski, Apotheker, Danzig. 94.
Freiherr von Lichtenberg, Oberst, Halle a. S. 96.
Dr. A. Liedtke, Arzt, Thorn. 98.
Dr. Lindemann, Prof. der Mathematik, München. 83.
Dr. Lipschitz, Prof. der Mathematik. Geheimer Regierungsrat, Bonn. 55.
Litterarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. 86.
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. 86.
Loyal, Lehrer, Pr. Holland. 00.
Dr. Luks, Oberlehrer, Tilsit. 99.
Lundbohm, Staatsgeologe, Stockholm. 88.*
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
Dr. Maey, Remscheid. 94.
Maczkowski, Rechtsanwalt, Lyck. 99.
Magistrat zu Braunsberg. 92.
Magistrat zu Pillau. 89.
Magistrat zu Pr. Holland. 94.
Maske, Regierungsbaumeister, Tempelhof b. Berlin. 98.
Matthes, Apotheker, Ciudad Bolivar, Venezuela. 97.
Dr. Michalick, Arzt, Marggrabowa. 96.
Dr. Minkowski, Prof. der Mathematik, Göttingen. 94.
Momber, Prof., Oberlehrer, Direktor der naturf. Gesellsch., Danzig. 70.
Dr. Montelius, Prof., Museumsdirekt., Stockholm. 91.*
Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. u. Stadtrat, Breslau. 72.
Mühl, Regierungs- und Forstrat, Frankfurt a./O. 72.
Dr. E. Müller, Prof. an der Techn. Hochschule, Wien.
Dr. Fr. Müller, Assistent an der Frauenklinik in Freiburg i./Br. 99.
Dr. G. Müller, Landesgeologe, Berlin. 96.
Dr. P. A. Müller, Meteorologe des Observatoriums, Jekaterinenburg. 92.
Dr. Müttrich, Prof., Geh. Regierungsrat, Eberswalde. 59.
Dr. Nagel, Prof., Realgymnasialdirektor, Elbing. 63.
Dr. Nathorst, Prof., Naturhist. Reichsmuseum Stockholm. 91.*
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. 67.
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. 79.
Dr. Niedenzu, Prof. d. Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. 92.
Nikitin, Chefgeologe, St. Petersburg. 88.*
Dr. Otto Olshausen, Berlin. 91.
Parschau, Gutsbesitzer, Grodzisken, Kreis Ortelsburg. 68.
E. Perwo, Apothekenbesitzer, Medenau. 96.
Dr. Peter, Prof. der Botanik, Göttingen. 83.
Dr. von Petrykowski, Kreisarzt, Ortelsburg. 99.
Dr. Pieper, Oberlehrer, Gumbinnen. 94.
Dr. Pompecki, Privatdozent, München. 89.
Pöpke, Bohrunternehmer, Stettin. 84.
Dr. Praetorius, Prof., Oberlehrer, Graudenz. 74.
Dr. Radde, Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz. 74.*
Dr. J. Rahts, Astronom, Charlottenburg. 85
Dr. Rörich, Prof. der Philosophie, Braunsberg. 94.
Dr. Rörig, Prof., Reg.-Rat, Gr. Lichterfelde bei Berlin. 96.
Rose, Rittergutsbesitzer, Doehlau. 02.
Rosenbohm, Apotheker, Charlottenburg. 79.
Rumler, Prof., Oberlehrer, Erfurt. 77.
Scheu, Rittergutsbesitzer, Adl. Heydekrug. 88.
Dr. Schiefferdecker, Prof. d. Anatomie, Bonn. 72.
Dr. Schwiening, Stabsarzt, Berlin. 97.
Schlicht, Schulrat, Rössel. 78.
Dr. Schönborn, Prof., Geh. Medizinalrat, Königl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. 74.
Scholz, Oberlandesgerichts-Sekretär, Marienwerder. 92.
Schrock, Postdirektor, Zeitz. 98.
Schulz, Gutsbesitzer, Kukowen, Kr. Oletzko. 97.
Dr. Schulz, Oberlehrer, Herford i. W. 99.
Dr. Seeliger, Privatdozent, Rostock. 87.
Dr. Seligo, Danzig. 92.
Dr. Senger, Arzt, Pr. Holland. 94.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken b. Barten. 90.
Skrzeczka, Rittergutsb., Siewken b. Kruglanken. 96.
Dr. Sommerfeld, Prof. d. Mathematik, Aachen. 91.
Dr. Speiser, Arzt, Bischofsburg. 97.
Dr. F. Storp, Oberförster, Oberförsterei Schenecken Ostpr. 00.
Strüvy, Rittergutsb., Wokellen b. Pr. Eylau, Ostpr. 76.
Studti, Bohrunternehmer, Elbing. 95.
Susat, Oberlehrer, Insterburg. 96.
Dr. Teichert, Wreschen. 98.
Thienemann, Leiter der Vogelwarte, Rossitten, Kurische Nehrung. 01.
Totzke, Mittelschullehrer a. D., Jena. 95.
Dr. Ule, Prof. der Geographie, Halle a. S. 89.
Uhse, Rittergutsbes., Gansenstein b. Kruglanken. 98.
Dr. Vanhöffen, Prof., Privatdozent, Kiel. 86.
Vereinigung „Altpreussen", Leipzig. 01.
Dr. Wachholtz, Assistent, Strassburg i. E. 98.
Dr. Wahnschaffe, Prof., Landesgeologe, Geh. Bergrat, Charlottenburg. 87.
Dr. Waldeyer, Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. 62.
Warda, Amtsrichter, Schippenbeil. 98.
Weiss, Apotheker, Bartenstein. 87.
Dr. Weissbrodt, Prof., Geheimer Regierungsrat, Braunsberg. 94.
Dr. Weissermel, Bezirksgeologe, Berlin N. 94.
Dr. Wermbter, Oberlehrer, Rastenburg. 87.
Wissenschaftl. Abende zu Wehlau. 97.
Dr. Wolffberg, Medizinalrat, Breslau. 94.
Wolpe, pr. Zahnarzt, Offenbach a. M. 89.
Wriedt, Pfarrer, Rossitten, Kur. Nehrung. 98.
Dr. Zawodny, Wien. 98.
Dr. Zeise, Landesgeologe a. D., Berlin. 89.
Zinger, Lehrer, Pr. Holland. 84.

Darstellung der Turbellarienfauna der Binnengewässer Ostpreussens.

Von

Cand. med. **Georg Dorner.**

(Aus dem Zoologischen Museum in Königsberg Pr.)

(Mit Tafel I und II.)

Die Wirbeltiere Ostpreussens und ebenso auch einige Gruppen der wirbellosen, namentlich Helminthen, Mollusken, Crustaceen, Spinnen und verschiedene Insektenordnungen, sind zwar schon zum Gegenstand wiederholter Untersuchungen gemacht worden,[1]) dagegen haben die Turbellarien Ostpreussens bisher nur zwei, obendrein auf einen sehr kleinen Teil dieser Würmer beschränkte, Bearbeitungen erfahren und zwar durch C. E. v. Baer 1826 und Landsberg 1887.

Baer hat in seinem klassischen Werke „Beiträge zur Kenntnis der niederen Tiere" einen besonderen Abschnitt über hiesige Planarien, in welchem er nahezu alle von mir gefundenen Planarienarten aufzählt, beschreibt und abbildet. Landsberg berichtet über einheimische Microstomiden, worin er namentlich interessante Thatsachen über den anatomischen Bau dieser Familie veröffentlicht hat.

Weitere Publikationen über ostpreussische Turbellarien sind nicht erschienen. Diese Lücke in der zoologischen Erforschung Ostpreussens machte sich um so eher fühlbar, als die Strudelwürmer Livlands eine umfassende Behandlung erfahren haben durch Herrn Professor Dr. Braun, die der Schweiz durch Herrn Dr. Fuhrmann, Herrn Professor Du Plessis und andere, die Böhmens durch Herrn Professor Vejdovsky und seinen Schüler Sekera. Der erwähnte Mangel ist wohl die Veranlassung dafür geworden, dass die hiesige philosophische Fakultät die Preisaufgabe „Darstellung der Turbellarienfauna der Binnengewässer Ost- oder Westpreussens" gestellt hat.

Wenn ich mich anschickte, diese Arbeit in Angriff zu nehmen, so war ich mir dabei wohl bewusst, dass es mir unmöglich sein würde, innerhalb eines Jahres eine erschöpfende Darstellung der Strudelwürmer zu geben. Musste ich doch schon von vornherein auf die Bearbeitung der westpreussischen Fauna verzichten, wenn

1) Zusammenstellungen über die Litteratur finden sich: in den „Berichten des Vereins für die Fauna der Provinz Preussen" 1846—1857, in dem Buche von Hagen „Die Provinz Preussen" 1863, in der Arbeit von Mühling „Die Helminthen-Fauna der Wirbeltiere Ostpreussens". Allerdings konnte diese neueste Zusammenstellung ebensowenig erschöpfend sein, wie die von Hagen.

es mir überhaupt gelingen sollte, eine Grundlage zu schaffen, welche spätere Forscher anregen könnte, auf diesem Gebiete weiter zu arbeiten.

Eingeführt in die Forschungsmethode wurde ich durch Herrn Professor Dr. M. Braun. Ich erlaube mir an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer ehrerbietigsten Dank auszusprechen für das rege Interesse und die freundliche Unterstützung, die er mir bei dieser Arbeit zu Teil werden liess. Gleichfalls zum Danke bin ich Herrn Privatdocenten Dr. M. Lühe verpflichtet, dessen praktische Ratschläge mir über manche Schwierigkeiten hinweg halfen. Durch die Freundlichkeit des Herrn Oberfischmeisters Hoffmann in Pillau wurde es mir ermöglicht, das Frische Haff auf Strudelwürmer mit dem Fischereidampfer zu erforschen. Die oberländischen Seeen wurden mir zugänglich durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Baurat Brickenstein in Zölp, welcher mich auf dem dortigen Regierungsdampfer vom Drausensee bis Schillingssee mitnahm. Beiden Herren sage ich für ihre uneigennützige Unterstützung meinen besten Dank.

Allgemeines.

An stehenden Gewässern ist Ostpreussen im Verhältnis zu andern Teilen Deutschlands sehr reich. Es musste daher zu erwarten sein, dass sich ähnlich wie in dem seeenreichen Livland eine grosse Zahl von Turbellarien finden würde. Wenn auch die Ausbeute an neuen Arten lange nicht der gleich kommt, welche Braun in der Umgebung von Dorpat sammeln konnte, so übersteigt das Gesamtresultat doch noch meine Erwartungen, da mir nicht weniger als vierundfünfzig verschiedene Arten zu Gesicht gekommen sind.

Zur erfolgreichen Bestimmung der Turbellarien ist es notwendig, lebendes Material zur Verfügung zu haben. Es war demgemäss vor allem meine Aufgabe, lebende Strudelwürmer zu sammeln. Infolgedessen unternahm ich seit Anfang April 1901 zahlreiche Excursionen, von denen ich das Material lebend nach Hause brachte. Doch musste ich mich oft überzeugen, dass trotz der grössten angewandten Vorsicht die Tierchen den Transport von selbst nur einer Stunde nicht immer vertrugen, sodass ich oft vergeblich nach solchen Würmern suchte, die ich beim Fang in den Glasgefässen, welche ich stets zu diesem Zwecke bei mir führte, gesehen hatte. Die lebenden Strudelwürmer untersuchte ich dann in ausgehöhltem Objektträger, über den ich ein Deckgläschen legte, wobei ich schon recht starke Vergrösserungen anwenden konnte; oder ich nahm einen gewöhnlichen Objektträger, brachte das Tier mit einem Wassertropfen darauf und legte ein Deckglas darauf. Durch vorsichtiges Absaugen des Wassers konnte ich die Tiere, namentlich auch die grünen blinden Mesostomen ohne irgend eine äussere Verletzung platt drücken, sodass es mir meist nicht schwer wurde, Klarheit über den Geschlechtsapparat zu gewinnen. Zur Konservierung verwendete ich für Schnittpräparate bei den Rhabdocoelen kochendes konzentriertes Sublimat, bei den Dendrocoelen dagegen mässig erwärmtes und verdünntes, da sie dann langsam absterben und sich nach der Zusammenziehung noch auszustrecken vermögen. Für Totalpräparate bediente ich mich mit grossem Erfolge der von M. Braun angegebenen Methode, wo die Tiere schon nach 15 Minuten zur Untersuchung fertig waren.

Schnittserien färbte ich mit Pikrokarmin, welches mir zum Teil sehr gute Dienste leistete, oder mit Boraxkarmin und Haematoxylin — Eosin. Diese letztere Doppelfärbung giebt vorzügliche Präparate zum Studium des Epithels, Nervensystems und jeglicher Drüsenzellen, und ist nach meiner Erfahrung überhaupt das für Turbellarien beste Färbemittel. Bei der Untersuchung des lebenden wie konservierten Materials leisteten mir die grössten Dienste unter vielen anderen Büchern, welche am Schluss in einem Litteraturverzeichnis zusammengestellt sind, folgende: „Monographie der Turbellarien" von L. v. Graff, „Die rhabdocoelen Turbellarien Livlands" von M. Braun, „Die Turbellarien der Umgebung von Basel" von O. Fuhrmann, „Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien" von F. Vejdovsky.

Die Hauptentwickelung der Turbellarien fällt nach den Angaben der meisten Autoren in das Frühjahr, nur Fuhrmann giebt Juli und August als günstigste Zeit an. Um diese Verhältnisse für Ostpreussen klar zu legen, will ich die Zahlen der in jedem Monat gefundenen Arten angeben:

im	April	12 Arten,		im	August	37 Arten,
„	Mai	24 „		„	September	24 „
„	Juni	24 „		„	Oktober	20 „
„	Juli	30 „				

Aus dieser Zusammenstellung kann man ersehen, dass in Ostpreussen die Hauptmasse der Turbellarien im Juli und August wie in der Umgebung von Basel vorkommt. Im April sind sie sehr spärlich zu finden, da in diesem Monat erst das Eis zu tauen beginnt. Einige Arten halten sich das ganze Jahr hindurch gleichmässig, so namentlich die Planarien, ferner *Gyrator notops, Prorhynchus stagnalis,* der übrigens im Hochsommer sehr selten ist und besonders in den kühleren Jahreszeiten lebt, *Stenostoma leucops, Microstoma lineare, Vortex truncatus* und einige andere. Gegen Ende des Jahres nehmen sie wieder ab. Die in den grösseren Seen und Flüssen, welche von mir bei meinen zahlreichen Excursionen besucht wurden, vorkommenden Species will ich hier einer kurzen Uebersicht halber zusammenstellen, um die Art der Verteilung einigermassen zu illustrieren.

1. **Oberteich** bei Königsberg, ein im dreizehnten Jahrhundert aus einem kleinen Flüsschen angestauter See, der von zahlreichen Wasserpflanzen bewachsen ist (unter anderem von Lemna, gelben und weissen Wasserrosen, Potamogeton, Algen, Wasseraloe, Schilf und Binsen). 41,11 ha.

Microstoma lineare Oe.
Microstoma giganteum Hall.
Stenostoma leucops O. Sch.
Stenostoma unicolor O. Sch.
Macrostoma hystrix Oe.
Prochynchus stagnalis M. Sch.
Mesostoma lingua O. Sch.
Mesostoma tetragonum Müll.
Mesostoma craci O. Sch.
Mesostoma viridatum Müller.
Mesostoma minimum O. Fuhrm.
Bothromesostoma esseni Braun.
Castrada radiata v. Graff.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex helluo (Müller).
Vortex hallezi v. Graff.
Vortex pictus O. Sch.
Vortex truncatus Ehbg.
Derostoma unipunctatum Oe.
Derostoma typhlops Vejd.
Castrella serotina n. sp.
Monotus relictus Zach.
Planaria polychroa O. Sch.
Planaria torva M. Schultze.
Planaria lugubris O. Sch.
Planaria lactea Müll.
Planaria punctata Pall.
Polycelis nigra Ehbg.

2. **Teich im botanischen Garten** zu Königsberg (ein kleiner ganz mit Wasserrosen bewachsener Teich). Etwa 156 qm.

Stenostoma leucops O. Sch.
Macrostoma hystrix Oe.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex truncatus Ehrbg.

3. **Festungsgräben** um Königsberg (teilweise von Lemna und Algen bedeckt).

Microstoma lineare Oe.
Stenostoma leucops O. Sch.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex truncatus Ehbg.
Planaria lugubris O. Sch.
Planaria polychroa O. Sch.
Planaria torva M. Sch.
Planaria lactea Müller.
Planaria punctata Pall.

4. **Fürstenteich** (am Rande mit Schilf bewachsen mit sehr viel Algenrasen) in der Nähe von Königsberg. Etwas kleiner als der Oberteich.

Microstoma lineare Oe.
Microstoma giganteum Hallez.
Stenostoma leucops O. Sch.
Macrostoma hystrix Oe.
Mesostoma tetragonum O. F. Müll.
Prorhynchus stagnalis M. Sch.
Bothromesostoma esseni Braun.
Castrada radiata v. Graff.
Castrada agilis n. sp.
Gyrator notops (Dug.)
Derostoma stagnale Fuhrm.
Vortex armiger O. Sch.
Vortex truncatus Ehbg.
Vortex graffi Hallez.
Derostoma typhlops Vejd.
Planaria lugubris O. Sch.
Polycelis nigra Ehbg.

5. **Teich bei Wargen** im Samland (zum Teil tief, an anderen Stellen flach und morastig mit üppigem Pflanzenwuchs). Grösser als der Oberteich.

Microstoma lineare Oe.
Macrostoma hystrix Oe.
Mesostoma cyathus O. Sch.
Castrada radiata v. Graff.
Bothromesostoma esseni Braun.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex truncatus Ehrbg.

6. **Mühlenteich bei Schloss Thierenberg.**

Microstoma lineare Oe.
Macrostoma hystrix Oe.
Prorhynchus stagnalis M. Sch.
Vortex hallezi v. Graff.
Planaria lactea Müll.
Polycelis nigra Ehrbg.

7. **Dammteich** (sehr gross, alt, ähnlich wie der Oberteich. Von Wasserpflanzen dicht bewachsen: Seerosen, Schilf, Binsen, Wasserpest, Wasseraloe, Potamogeton etc.).

Microstoma lineare Oe.
Stenostoma leucops O. Sch.
Stenostoma unicolor O. Sch.
Macrostoma hystrix Oe.
Mesostoma Ehrenbergi O. Sch.
Mesostoma tetragonum O. F. Müll.
Mesostoma viridatum Müller.
Mesostoma trunculum O. Sch.
Mesostoma obtusum M. Sch.
Castrada radiata v. Graff.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex hallezi v. Graff.
Vortex armiger O. Sch.
Vortex truncatus Ehrbg.
Planaria torva M. Sch.
Planaria lugubris O. Sch.
Planaria lactea Müll.
Planaria punctata Pall.
Polycelis nigra Ehrbg.

8. **Grossraum** (moorige Tümpel, flach mit spärlichem Pflanzenwuchse).

Macrostoma hystrix Oe.
Mesostoma lingua O. Sch.
Bothromesostoma personatum O. Sch.
Gyrator notops (Dug.)
Derostoma typhlops Vejd.
Vortex truncatus Ehrbg.
Planaria lactea Müller.

9. **Mühlenteich bei Rauschen.**

Stenostoma leucops O. Sch.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex truncatus Ehrbg.

10. **Teich bei Neuendorf** (wenig Pflanzenwuchs, Wasserpest).

Bothromesostoma esseni Braun.
Gyrator notops (Dug.)
Planaria lactea Müll.
Polycelis nigra Ehrbg.

11. **Teich bei Linkenen** in der Nähe von Tapiau (von Schilf und Wasserpflanzen ganz bewachsen: Algenrasen, Seerosen, Wasseraloe u. s. w.), sehr morastig.

Microstoma lineare Oe.
Microstoma punctatum n. sp.
Prorhynchus stagnalis M. Sch.
Mesostoma cyathus O. Sch.
Mesostoma viridatum Müller.
Mesostoma trunculum O. Sch.
Bothromesostoma esseni Braun.
Castrada radiata v. Graff.
Castrada hoffmanni M. Braun.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex hallezi v. Graff.
Vortex sexdentatus v. Graff.
Derostoma unipunctatum Oe.
Derostoma typhlops Vejd.
Derostoma gracile Vejd.
Planaria torva M. Sch.
Planaria polychroa O. Sch.
Planaria lactea Müll.

12. **See bei Ludwigsort** (ganz mit Wasserrosen, Potamogeton, Lemna, Wasserpest bewachsen).

Microstoma lineare Oe.
Macrostoma hystrix Oe.
Mesostoma tetragonum O. F. Müll.
Mesostoma trunculum O. Sch.
Mesostoma obtusum M. Sch.
Gyrator notops (Dug.)
Derostoma unipunctatum Oe.
Derostoma typhlops Vejd.

13. **Bruch bei Rossitten, auf der kurischen Nehrung.**

Microstoma lineare Oe.
Stenostoma leucops O. Sch.
Mesostoma cyathus O. Sch.
Mesostoma viridatum Müller.
Bothromesostoma personatum O. Sch.
Macrostoma hystrix Oe.
Vortex helluo (O. F. Müll.)
Vortex truncatus Ehrbg.
Derostoma unipunctatum Oe.
Derostoma typhlops Vejd.
Planaria torva M. Sch.
Planaria polychroa O. Sch.
Planaria lactea Müll.

14. **Kurisches Haff** bei Rossitten (am Rande mit Schilf bewachsen). 1612 qkm.

Planaria torva M. Sch.
Planaria polychroa O. Sch.
Polycelis nigra Ehrbg.

15. **Frisches Haff** (brackiges Wasser, Binsen, Algenrasen). 861 qkm.

Microstoma lineare Oe.
Stenostoma leucops O. Sch.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex hallezi v. Graff.
Vortex sexdentatus v. Graff.
Vortex triquetrus Fuhrm.
Planaria lactea Müll.
Polycelis nigra Ehrbg.

16. **Löwentinsee** (wenig Pflanzenwuchs ausser in einigen abgetrennten Stücken, die ganz mit Lemna und Schilf bedeckt sind). 25,36 qkm.

Microstoma lineare Oe.
Microstoma inerme Zach.
Microstoma giganteum Hallez.
Stenostoma leucops O. Sch.
Macrostoma hystrix Oe.
Mesostoma productum Leuck.
Mesostoma lingua O. Sch.
Mesostoma ehrenbergi O. Sch.
Mesostoma viridatum Müller.
Mesostoma trunculum O. Sch.
Bothromesostoma personatum O. Sch.
Bothromesostoma esseni Braun.
Castrada radiata v. Graff.
Castrada hoffmanni Braun.
Castrada viridis Volz.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex hallezi v. Graff.
Vortex truncatus Ehrbg.
Vortex graffi Hallez.
Vortex triquetrus Fuhrm.
Derostoma unipunctatum Oe.
Derostoma typhlops Vejd.
Mesostoma cycloposthe n. sp.
Planaria torva M. Sch.
Planaria lugubris O. Sch.
Planaria lactea Müll.
Planaria punctata Pall.
Polycelis nigra Ehrbg.

17. **Mauersee bei Steinort genannt Kirvaiten-See** (der grösste Teil ist ganz mit Algenrasen bedeckt, sonst mit Seerosen, Potamogeton, Schilf, Binsen u. s. w. bewachsen). 1 qkm.

Stenostoma leucops O. Sch.
Mesostoma rostratum Ehrbg.
Mesostoma viridatum Müller.
Mesostoma lanceola M. Braun.
Mesostoma masovicum n. sp.
Mesostoma trunculum O. Sch.
Bothromesostoma personatum O. Sch.
Bothromesostoma esseni Braun.
Castrada radiata v. Graff.
Castrada hoffmanni M. Braun.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex truncatus Ehrbg.
Vortex triquetrus Fuhrmann.
Polycelis nigra Ehrbg.

18. **Schimonsee** in Masuren (sehr morastig, voller Wasserpflanzen), 1,82 qkm.

Microstoma lineare Oe.
Microstoma giganteum Hall.
Stenostoma leucops O. Sch.
Macrostoma hystrix Oe.
Mesostoma lingua O. Sch.
Mesostoma ehrenbergi O. Sch.
Mesostoma trunculum O. Sch.
Bothromesostoma esseni Braun.
Mesostoma cycloposthe n. sp.
Derostoma unipunctatum Oe.
Gyrator notops (Dug.)
Castrada radiata v. Graff.
Polycelis nigra Ehbg.

19. **Oberländischer Kanal vom Drausensee bis Drewenzsee.**

Microstoma lineare Oe.
Stenostoma leucops O. Sch.
Macrostoma hystrix Oe.
Mesostoma ehrenbergi O. Sch.
Bothromesostoma personatum O. Sch.
Bothromesostoma esseni Braun.
Castrada radiata v. Graff.
Castrada hoffmanni Braun.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex truncatus Ehrbg.
Vortex pictus O. Sch.
Vortex graffi Hall.
Planaria torva M. Sch.
Planaria lugubris O. Sch.
Planaria lactea Müll.
Planaria punctata Pall.

20. **Geserichsee** (stellenweise morastig und mit üppigem Pflanzenwuchse, an anderen Stellen kahl.

Microstoma lineare Oe.
Stenostoma leucops O. Sch.
Marostoma hystrix Oe.
Prorhynchus stagnalis M. Sch.
Mesostoma viridatum Müller.
Mesostoma trunculum O. Sch.
Mesostoma obtusum M. Sch.
Mesostoma exiguum n. sp.
Bothromesostoma personatum O. Sch.
Bothromesostoma esseni Braun.
Castrada radiata v. Graff.
Castrada hoffmanni Braun.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex hallezi v. Graff.
Vortex truncatus Ehbg.
Derostoma unipunctatum Oe.
Polycelis nigra Ehrbg.
Planaria torva M. Sch.

21. **Nariensee** (sehr tief, stellenweise mit Wasserpest bewachsen).

Stenostoma leucops O. Sch.
Mesostoma productum Leuck.
Mesostoma lingua O. Sch.
Bothromesostoma esseni Braun.
Castrada radiata v. Graff.
Gyrator hermaphroditus Ehrbg.
Vortex truncatus Ehrbg.
Derostoma typhlops Vejd.
Planaria lactea Müll.
Planaria punctata Pall.
Polycelis nigra Ehbg.

22. **Pregel bei Königsberg.**

Microstoma lineare Oe.
Stenostoma leucops O. Sch.
Macrostoma hystrix Oe.
Prorhynchus stagnalis M. Sch.
Mesostoma viridatum Müller.
Bothromesostoma esseni Braun.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex hallezi v. Graff.
Vortex armiger O. Sch.
Vortex truncatus Ehbg.
Vortex sexdentatus v. Graff.
Castrella serotina n. sp.
Planaria torva M. Sch.
Planaria lugubris O. Sch.
Planaria lactea Müll.
Planaria punctata Pall.
Polycelis nigra Ehbg.

23. **Flüsschen bei Neuhausen** und Waldtümpel (eineinhalb Meilen von Königsberg).

Stenostoma leucops O. Sch.
Macrostoma hystrix Oe.
Mesostoma lingua O. Sch.
Mesostoma rostratum Ehbg.
Gyrator hermaphroditus Ehbg.
Vortex armiger O. Sch.
Vortex sexdentatus v. Graff.
Derostoma unipunctatum Oe.
Derostoma gracile Vejd.
Opistoma schultzeanum De Man.
Polycelis nigra Ehbg.

24. **Drewenzfluss.**

Microstoma lineare Oe.
Mesostoma viridatum Müller.
Gyrator notops (Dug.)
Vortex truncatus Ehbg.
Planaria torva Müll.
Planaria polychroa O. Sch.

25. **Passarge.**

Planaria polychroa O. Sch.

26. **Alle bei Heilsberg** (sehr reissend).

Microstoma lineare Oe.
Stenostoma leucops O. Sch.
Prorhynchus stagnalis M. Sch.
Vortex truncatus Ehbg.
Plagiostoma lemani Dupl.
Planaria torva M. Sch.
Planaria lugubris O. Sch.
Planaria polychroa O. Sch.
Planaria lactea Müll.
Eine Süsswassernemertine der Gattung *Tetrastemma* angehörig.[1])

Ausser den hier angeführten grösseren Gewässern untersuchte ich noch zahllose kleine Gräben und Pfützen, hauptsächlich in der näheren und weiteren Umgebung von Königsberg, die sich jedoch nicht so reich an Turbellarien zeigten, wie die grossen, alten Teiche mit üppiger Vegetation. Doch verdanke ich namentlich Dorftümpeln mit halbfaulem Wasser den grössten Teil der Derostomen, die sich gerade in solchen Gewässern am liebsten aufhalten. Natürlich ist die ganze hier gegebene Aufzählung nur provisorisch und wird über kurz oder lang verändert werden müssen.

Ich gehe jetzt zum speciellen Teile über, in dem ich mich an die von v. Graff in der „Monographie der Turbellarien" gegebene Einteilung anschliesse. In der Systematik der Tricladen folge ich dem Werke von Hallez, wobei ich die von Vejdovski gegebenen Ergänzungen mit berücksichtigt habe.

Specieller Teil.

I. Ordnung: **Rhabdocoelidae** Graff.

A. Tribus ***Acoela*** *Graff.*

Man könnte vielleicht vermuten, dass diese bisher nur im Meere beobachteten und auch in der Ostsee bis Greifswald sich verbreitenden Würmer in den Haffen vorkommen würden, doch konnte ich nicht die geringste Spur von ihnen entdecken.

B. Tribus ***Rhabdocoela*** *Graff.*

I. Familie: **Microstomidae** O. Sch.

„Rhabdocoela mit geschlechtlicher und zugleich ungeschlechtlicher Fortpflanzung; mit (wahrscheinlich) stets einfachen Ovarien, ohne weibliche Hülfsapparate; mit Pharynx simplex."

1. Genus: ***Microstoma*** *e. p. Oe.*

„Microstomidae mit getrennten Geschlechtern und compacten Hoden. Körper gleichmässig bewimpert, mit Wimpergrübchen und einem praeoesophagealen Darmblindsack."

1) Ich führe dieses Tier hier an, weil bisher aus Ostpreussen noch keine Nemertine bekannt ist. Die Länge betrug über 5 mm, die Farbe war gelblichbraun. Da mir nur ein Exemplar zur Verfügung stand, so habe ich die Species nicht bestimmen können. Litteraturangaben über Süsswassernemertinen finden sich: bei Guerne (66) und Montgomerie (69).

1. **Microstoma lineare** Oe. M. Schultze 1849, Hallez 1879, Graff 1882, Sillimann 1885, Braun 1885, Zacharias 1885, Landsberg 1887, Rywosch 1887, Sekera 1888, Böhmig 1888, Wagner 1889, Fuhrmann 1894, Keller 1894, Woodworth 1896, Volz 1901.

Gerade über diese Gattung der Turbellarien sind in neuerer Zeit eingehende Untersuchungen angestellt worden, um die bisher noch immer nicht völlig sichergestellten Geschlechtsverhältnisse aufzuklären.

Der anatomische Bau ist durch die Arbeit von Landsberg (39), dem einzigen Autor, welcher bisher über rhabdocoele Turbellarien von Ostpreussen berichtet hat, in mancher Hinsicht klargelegt worden.

In Bezug auf die Geschlechtsorgane ist es hauptsächlich Sekera (48) und Rywosch (40) gelungen, einigermassen Klarheit zu schaffen. Auch ich bin in der Lage, einiges zu den Forschungen der genannten Autoren hinzuzufügen.

Die ersten geschlechtsreifen Individuen fand ich Ende August. In den folgenden zwei Monaten (Ende Oktober musste ich mit dem Sammeln lebenden Materials aufhören) brachte ich oft neben sich teilenden Exemplaren auch völlig geschlechtsreife Tiere nach Hause. Doch gelang es mir niemals Zwitter, wie sie von Sekera und Rywosch beschrieben werden, zu erbeuten. Die Männchen besassen alle im Gegensatze zu den Beobachtungen von Sekera, der stets zwei symetrisch gelegene Hodenblässchen zeichnet, was auch der Angabe von Du Plessis entspricht, einen kompakten meist kugeligen, manchmal auch schlauchförmigen Hoden, wie ihn M. Schultze (4) abbildet. In der Mitte desselben befindet sich die kugelige Samenblase, aus welcher der spiralig gewundene Penis entspringt. Daher bin ich der Ansicht, dass wir es hier entweder mit zwei äusserlich sehr ähnlichen Arten zu thun haben, oder dass bei den von mir beobachteten Tieren die Hoden schon in Degeneration begriffen waren, wogegen aber geltend gemacht werden muss, dass alle von mir gefundenen Männchen dieselbe Entwickelung dieser Organe aufwiesen. Auch in Teilung begriffene Tiere kamen mir zu Gesicht, bei denen in jedem Teilstück männliche Drüsen entwickelt waren; doch hatte der spiralige Penis nur im letzten Abschnitte seine völlige Ausbildung erlangt.

Die Weibchen, die im Oktober viel häufiger waren als die Männchen, hatten durchschnittlich eine Länge von 1,8 mm bei 0,4 mm Breite. Sie besassen meist zwei orangegelbe Eier, von denen das hintere, der Geschlechtsöffnung näher liegende, stets bedeutend weiter entwickelt war. Diese Eier sind von einer ganz weichen, dünnen Schale umgeben, sodass sie bei der Bewegung der Tierchen oft andere Formen annehmen. Die Farbe variierte zwischen orangegelb und dunkelrot. Der Keimstock ist stets farblos, sodass Hallez, der angiebt, die Eier von *Microstoma lineare* seien nicht gefärbt, wahrscheinlich nur den Keimstock gesehen hat.

In einem Falle gelang es mir ein in Teilung begriffenes Weibchen zu beobachten, bei dem das Mutterindividuum ein Ei entwickelt hatte, während die Tochter ein sich lebhaft bewegendes, völlig ausgebildetes Junges in ihrem Uterus beherbergte, sodass auch das Genus *Microstoma*, wenngleich selten, lebendig gebärend ist. Ausserdem war mir diese Beobachtung ein Beweis für die Richtigkeit der Mitteilung von Rywosch, dass sich die Eier auch schon im Herbste entwickeln, was von Sekera

bestritten wird, nach dessen Angabe die Jungen erst im nächsten Frühling ausschlüpfen. Ich bin der Ueberzeugung, dass ein Teil und zwar wahrscheinlich der geringere schon im Herbste, ein anderer erst im folgenden Jahre zur Entwicklung gelangt, eine Beobachtung, die ich auch bei Mesostomen und Vorticiden bestätigt finde.

Fundorte: Oberteich, Festungsgräben um Königsberg, Fürstenteich, Teich bei Wargen, bei Schloss Thierenberg, Dammteich, Teich bei Linkenen, See bei Ludwigsort, Bruch bei Rossitten, Frisches Haff, Löwentinsee, Schimonsee, Oberländischer Kanal, Geserichsee, Pregel, Drewenzfluss, Alle.

Verbreitung: Europa, Nordamerika.

2. **Microstoma inerme** Zach. 1894. Zacharias 1894 und 1902. (Taf. II. Fig. 2.)

Bei der Planktonuntersuchung, welche Herr Dr. Cohn auf den Masurischen Seeen anstellte, fand sich im Löwentinsee in einer Tiefe von ca. 40 m ein Turbellar, das ich nur im konservierten Zustande untersuchen konnte. Die Grösse ist derjenigen von *Microstoma lineare* nahezu gleich, Teilindividuen fand ich aber nie mehr als zwei an einem Stock. Ob Augenflecke vorhanden sind, vermag ich nicht anzugeben, da dieselben durch das Formalin, worin die Tiere anfangs aufbewahrt wurden, und später durch den Alkohol ausgesogen sein können; jedenfalls vermochte ich Pigmentflecke nicht zu entdecken. Die Nesselkapseln und ebenso die Stäbchen fehlen vollständig, so dass alle angeführten Merkmale auf die Beschreibung, die Zacharias von *Microstoma inerme* giebt, passen.

Auch die Biologie ist genau dieselbe, denn sowohl die Tiere aus dem Plöner See, wie die hiesigen aus dem Löwentin sind nur im Plankton und zwar in ziemlich beträchtlichen Tiefen zu finden. Die männlichen Geschlechtsorgane bestehen aus zwei paarigen Hoden, die zu beiden Seiten des Tieres hinter der Mitte liegen. Das Copulationsorgan setzt sich zusammen aus der Samenblase, die dem etwas abgerundeten Schwanze am nächsten liegt, aus Körnersekret, das dieselbe strahlige Anordnung zeigt wie bei *Microstoma lineare* und dem chitinösen korkzieherartig gewundenen Reizapparat, dessen Spitze aber bei dem mir vorliegenden Präparat zurückgebogen ist und so von oben gesehen eine Schleife bildet (Taf. II. Fig. 2), die aber in Wirklichkeit keine ist, da ja infolge der korkzieherartigen Windung die beiden sich schneidenden Teile in verschiedener Höhe liegen. Ich muss diesen am Ende stark zurück gebogenen Penis als für unsere Species charakteristisch ansehen.

Weibliche Individuen lagen mir leider nicht vor.

Fundorte: Mitte Juli bis Ende August im Löwentinsee. Bisher nur durch Zacharias aus dem Plöner See bekannt geworden.

3. **Microstoma giganteum** Hallez 1879. Wagner 1889, Keller 1894, Volz 1901. (Taf. II. Fig. 1.)

Diese zuerst von Hallez (16) aufgestellte Art, welche von Graff (21) in seiner klassischen Monographie mit *Microstoma lineare* vereinigt wurde, muss zweifellos als eine neue Species betrachtet werden, wie Wagner in seinem Werke „Zur Kenntnis der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Microstoma“ gezeigt hat. Nach ihm wurde diese Art in der Schweiz von Keller (68) und Volz (91) gefunden. Alle von Wagner (51) bezüglich der Unterschiede der beiden Species *Microstoma lineare* und *M. giganteum* gemachten Beobachtungen kann ich nur bestätigen. Die hie-

sigen Tiere haben eine Länge von 3 bis 10 mm bei einer Breite von 0,6 bis 0,8 mm im ausgestreckten Zustande, wogegen sie kontrahiert meist über 1 mm dick waren. Die Augen fehlen gewöhnlich, wenn solche vorhanden sind, haben sie immer einen bräunlichen, nie roten Ton, welcher bei *Microstoma lineare* stets vorkommt, obgleich auch hier manchmal das Pigment sehr schwach entwickelt ist. Die Wimpergrübchen liegen nicht ganz an den Seitenwänden, sondern sind etwas nach innen gerückt und circumscript. Der Eingang ist rund. Zu den Angaben von Hallez und Wagner kann ich einiges über den männlichen Geschlechtsapparat hinzufügen, welcher hier ganz ähnlich wie bei *Microstoma lineare* beschaffen ist. Der auch bei dieser Art nur in der Einzahl vorhandene Hoden ist ein runder bis cylindrischer Ballen im hintersten Körperende. In seiner Mitte entspringt der korkzieherartig gewundene Penis, den ich auf Taf. II. Fig. 1 abgebildet habe. Er ist viel stärker als bei der vorigen Species und hat ohne die Windungen vom Ursprung bis zur Spitze eine Länge von 0,108 mm. Leider gelang es mir nur einmal ein geschlechtreifes Individuum zu erbeuten, sodass ich über das Verhältnis des Penis zur Vesicula seminalis, über die Verteilung des Körnersekretes und andere wichtige Einzelheiten nichts zu sagen vermag. Weibliche Individuen habe ich nicht gesehen.

Fundorte: Oberteich, Löwentinsee und Schimonsee. Verbreitung: Deutschland, Frankreich, Schweiz.

4. **Microstoma punctatum** n. sp. Taf. I. Fig. 1 u. 15—18.

Körper drehrund. Vorderende keilförmig zugespitzt. Schwanz spitz zulaufend. Kopf deutlich vom Rumpfe getrennt, etwas abgeplattet, Augen fehlen. Das Vorderende ist mit zahlreichen schwarzen Punkten bedeckt. Länge des Einzelindividuums beträgt 1 mm, Breite 0,16 mm. Wimpergrübchen in der Höhe des Mundes. Im hinteren Teile des Körpers befindet sich eine Auftreibung. Farbe bräunlich gelb. Das Epithel ist bei dieser Species ausserordentlich flach, es hat eine Höhe von 0,0028 mm. An den einzelnen Zellen von ungleichmässig polygonaler Gestalt und wenig gezacktem Rande ist deutlich eine Basalmembran und eine Cuticula zu bemerken, die sich als feiner Saum von dem Protoplasma der Zelle abheben, welches stellenweise von Hohlräumen durchsetzt ist. Die runden Kerne sind sehr klein und liegen an der Basis der Zellen, eine feinere Structur war nicht zu erkennen. Die ganze Epidermis ist gleichmässig von Wimpern bekleidet; am Kopfe stehen hie und da längere Büschel von Tasthaaren, wie Fuhrmann (67) sie bei *Microstoma lineare* abgebildet hat. Schleimzellen, die die Haut durchbohren, sind sehr spärlich vorhanden; Nesselkapseln konnte ich nicht finden. Bei *Microstoma lineare* ist nach Graff von einem Farbstoff auf Schnitten nichts nachzuweisen; hier dagegen ist am Vorderende dem Bindegewebe eine grosse Zahl von bräunlich schwarzen Körnchen eingelagert, welche die schwarze Punktierung des Kopfes bedingen. Der Hautmuskelschlauch ist nur schwach ausgebildet. Doch vermochte ich die Ring- und Längsmuskellage nachzuweisen, ob noch eine dritte Schicht vorkommt, vermag ich nicht anzugeben, da ich Zupfpräparate, auf denen man diese allein sehen könnte, nicht angefertigt habe. Das Bindegewebe des Parenchyms ist spärlich entwickelt, aber mit zahlreichen Zellen vollgepfropft, deren Kerne sich bei Anwendung von Haematoxylin sehr schön blau färben. Namentlich sind diese Zellen

in der Gegend der Auftreibung des Körpers am Hinterende in grosser Menge vorhanden. Wahrscheinlich ist die Anhäufung als Anlage des Hodens zu deuten, sodass sich die Angabe Du Plessis hier bestätigen würde. Er vertritt, entgegen der Meinung von Hallez, die Hoden entstünden aus dem Epithel, die Ansicht, dass sie sich aus dem Bindegewebe entwickeln. Ausserdem befinden sich im Parenchym Schleim- und Speicheldrüsen. Vom Wassergefässsystem habe ich nur Spuren gesehen. Die Mundöffnung beginnt an der Einschnürung des Kopfes und ist ausserordentlich dehnbar und langgestreckt. Sie führt in den grossen Pharynx. Dieser wird innen von Flimmerepithel ausgekleidet, das an Höhe den Epidermiszellen fast gleichkommt. Die zweite Schicht des Pharynx bildet die Muskulatur, welche als Fortsetzung des Hautmuskelschlauches anzusehen ist. Sie wird von kleinen drüsenartigen Gebilden durchbohrt, hinter denen grosse Drüsenzellen liegen, welche den Speicheldrüsen der Mesostomen entsprechen. Eingekeilt sind sie zwischen eine Anzahl accessorischer an den Pharynx herantretender Muskelfasern. Der Darmkanal ist mit hohem Cylinderepithel versehen, welches einen deutlichen Flimmersaum trägt, der auf Schnitten stellenweise noch gut zu erkennen ist. Auf diese Cilienlage folgt eine granulierte Schicht, die wohl das Sekret für die Verdauung liefert, jedenfalls aber schon bei oberflächlicher Betrachtung durch ihre starke Färbung auffällt. Bei keinem anderen *Microstoma* konnte ich diese Zone so deutlich wahrnehmen, als gerade bei unserer Art. Ausserdem aber finden sich noch Drüsen zwischen dem Epithel des Verdauungskanals. Die Kerne beschränken sich auf die Peripherie der Darmzellen, wo das Plasma dichter angehäuft ist. Die vorliegende Art besitzt einen praeoesophagealen Blindsack, doch reicht er nicht bis zum Beginn der Mundöffnung, ist darnach bedeutend kleiner, als bei *Microstoma lineare*. (Vergl. Fig. 17 u. 18.) Der ganze Darm ist gegen das Bindegewebe durch eine einschichtige Ringmuskellage getrennt, deren einzelne Fibrillen aber nicht direkt einander berühren, sodass an einzelnen Stellen Darm- und Leibeshöhle kommunizieren. Ein ähnliches Verhalten kommt nach Graff (21) auch *Microstoma lineare* zu. Das Nervensystem ist ähnlich wie bei *Microstoma lineare* beschaffen, doch ist die Ganglienschicht nicht so stark entwickelt wie sie Graff und Landsberg (39) bei dieser Art abgebildet haben. Augen fehlen vollständig. Die Wimpergrübchen, die nach Landsberg als Geruchsorgane aufzufassen sind, stimmen ziemlich mit der Beschreibung des genannten Autors überein. Darnach kann man unterscheiden: erstens einen hohen Cilienbelag, der aber an der Basis des Grübchens durch eine Schleimschicht verdeckt wird, welche mit Eosin rote Färbung annimmt. Darauf folgt zweitens eine Lage von Epithel und Muskelzellen, und hinter dieser liegen drittens hohe Cylinderzellen. Diese Gebilde haben an ihrer Basis einen grossen Kern, in dem man ausser ein bis zwei Kernkörperchen helle Räume bemerken kann. Der Zelleib selbst ist nicht mit Protoplasma erfüllt, sondern dieses findet sich nur in der Umgebung des Kernes und an den Zellwänden. Das Lumen erscheint hell und enthält wahrscheinlich eine Flüssigkeit. Ich schliesse dies aus einem sehr feinen Gerinnsel, das sich auf Schnitten in diesen Zellen noch erkennen lässt. Dahinter folgt als vierte Schicht das Riechorgan, welches aber auch hier nur schwach entwickelt ist und durch Nervenstämme, die von dem Gehirn nach hinten ziehen, mit diesem in Verbindung steht. Von Geschlechtsorganen ist anzuführen, dass, wenn meine Auffassung richtig ist, mir, wie schon erwähnt, ein Männchen vorlag,

welches die Hoden erst angelegt hatte. Ausführungsgänge waren noch nicht zu bemerken. Andererseits steht mir eine Schnittserie zur Verfügung durch ein Weibchen. Der Keimstock hat sich sowohl im vorderen wie hinteren Abschnitte des Würmchens, das in Teilung begriffen ist, differenziert. Wie gewöhnlich ist das Organ bei dem Tochterindividuum bedeutend in der Ausbildung fortgeschritten. Es stellt einen ziemlich kurzen Cylinder dar, dessen Bau von dem gewöhnlichen kaum abweicht. An der Spitze befinden sich kleine flache Zellen, die aber schon einen grossen Kern besitzen. Nach hinten zu werden diese Zellen immer grösser, und an der Verbindungsstelle mit dem Ovidukt liegt eine 0,042 mm lange und 0,028 mm breite Zelle mit einem ovalen 0,021 mm grossen Kern, die fast reife Eizelle. Eingebettet liegt diese in dichterem Gewebe des Keimstocks, welches rings noch von einer Cuticula umgeben ist und so von dem Bindegewebe vollständig getrennt wird. Die Genitalöffnung hat sich auch schon als Einstülpung der Epidermis angelegt, doch ist die Verbindung mit dem Ovarium noch nicht hergestellt. Hilfsapparate sind nicht vorhanden.

Fundort: Linkener See.

2. Genus: ***Stenostoma*** *O. Sch.*

Microstomidae mit getrennten Geschlechtern und compacten Hoden. Körper gleichmässig bewimpert, mit Wimpergrübchen und ohne praeoesophagealen Darmblindsack.

5. **Stenostoma leucops** O. Sch. Graff 1882, Landsberg 1887, Zacharias 1891, Sillimann 1884, Böhmig 1896, Woodworth 1897, Ott 1892, Fuhrmann 1894, Sabussow 1897, Volz 1901.

Auch über diese so ausserordentlich häufige Species sind in neuerer Zeit in Bezug auf die Geschlechtsorgane von Fuhrmann (67) und Sabussow (80) eingehende Studien gemacht worden, wodurch hier ebenfalls das Dunkel gelichtet ist. In Ostpreussen gehört *Stenostoma leucops* zu den gemeinsten Turbellarien, doch konnte ich nur einmal die schon von Vejdowsky (19) und Landsberg (39) gesehenen „ovalen Drüsen“, die Sabussow als Hoden nachgewiesen hat, bemerken. Zum ersten Male fand ich diese Art am 28. Mai in einem kleinen Tümpel bei Königsberg. Andere Fundorte sind: Oberteich, Dammteich, Teich in Rauschen, Botanischer Garten, Fürstenteich, Teich bei Linkenen, alle grossen masurischen und oberländischen Seen, Rossitten, Haff bei Pillau (brackiges Wasser!), Pregel, Flüsschen bei Neuhausen, Flüsschen bei Kobbelbude, Drewenzfluss, Alle.

Verbreitung: Europa, Nordamerika.

6. **Stenostoma unicolor** O. Sch. v. Graff 1882, Vejdovsky 1882, Braun 1885, Landsberg 1887, Zacharias 1891.

Das Vorkommen dieses Würmchens in Ostpreussen berichtet schon Landsberg (39), doch fügt er hinzu, dass ihm nur sehr wenige Exemplare zu Gesicht gekommen seien. Auch ich muss bestätigen, das *Stenostoma unicolor* hier ziemlich selten ist, da ich diese Species nur an zwei Orten gefunden habe und zwar nie geschlechtsreif.

Fundorte: Oberteich, Dammteich.

Verbreitung: Deutschland, Oesterreich, Schweiz, Russland.

II. Familie: **Macrostomidae** Ed. v. Ben.

„Rhabdocoela mit zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen gelegen; mit Ovarien, ohne weibliche Hülfsapparate; mit Pharynx simplex.“

*3. Genus: **Macrostoma** Ed. v. Ben.*

„Macrostomidae ohne Otolithen, mit doppelten Ovarien und compacten Hoden, Mund bauchständig hinter dem Gehirn.“

7. **Macrostoma hystrix** Oe. v. Graff 1882, Sillimann 1884, Braun 1885, Fuhrmann 1895, Vejdovsky 1895, Fuhrmann 1900, Volz 1901.

Die Kenntnis der Macrostomiden ist neuerdings durch das Werk von Vejdovsky „Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien“ (73) erweitert worden. Er giebt darin die Beschreibung einer neuen Art, *Macrostoma obtusum,* bei welcher er auch die von den *Macrostomiden* bisher unbekannte Wassergefässöffnung aufgefunden hat. Da ich hier sehr oft Gelegenheit hatte, *Macrostoma hystrix* zu erbeuten, so versuchte ich auch bei dieser Species die Wassergefässe zu verfolgen. Obgleich ich zahllose Individuen opferte, so gelang es mir doch nie am Hinterende eine Mündung zu sehen, wenngleich ich fast bei jedem Tiere eine zwar sehr feine, aber doch deutliche Communication der beiden seitlichen Gefässstämme in jener Gegend nachweisen konnte. Dagegen fand ich, dass in der mittleren Körperregion die Excretionsorgane, welche überhaupt nur bei den stärksten Vergrösserungen (Immersion bis 1200) verfolgt werden können, bedeutend anschwollen, was gewöhnlich allein in der Nähe der Ausmündungsstelle der Fall ist. Bei einigen Individuen habe ich auch sicher diese Ausmündung gesehen, sodass sich darnach das Gefässsystem von *Macrostoma hystrix* dem der Vorticiden und Derostomen nähern würde, indem sich auch hier zwei seitliche Oeffnungen finden. Die Stämme selbst sind vor der Mündung kolbig angeschwollen.

In Bezug auf die Geschlechtsorgane habe ich anzuführen, dass fast alle von mir im September und Oktober gefundenen Exemplare nicht das geringste von Genitalien entwickelt hatten, obwohl sie an Grösse den früher gefundenen Würmchen vollkommen gleich kamen. Mich wundert dieses um so mehr, da alle anderen verwandten Familien, *Microstomidae* und *Stenostomidae*, gerade im Herbste die Geschlechtsreife erlangen.

Zum ersten Male fand ich diese Art am 8. Mai im Fürstenteich. Von da an hielt sie sich den ganzen Sommer hindurch bis Ende Oktober. Geschlechtsreife Tiere mit hartschaligen, braungelben Wintereiern von runder Gestalt kamen mir am 4. Juli zu Gesicht.

Fundorte: Oberteich, Dammteich, Teiche bei Wargen, Schloss Thierenberg, Ludwigsort, Lauth, Bruch bei Rossitten, Wiesengräben bei Grossraum, Löwentinsee, Schimonsee, Oberländischer Kanal, Geserichsee, Pregel, Flüsschen bei Neuhausen, Tümpel auf den Hufen bei Königsberg.

Verbreitung: Europa, Nordamerika.

III. Familie: **Prorhynchidae** Dies.

„Rhabdocoela mit getrennten Geschlechtsöffnungen, die weibliche bauchständig, die männliche mit dem Munde kombiniert. Zwitter mit einfachem Keimdotterstock, aber ohne weibliche Hülfsapparate. Mit Pharynx variabilis."

*4. Genus: **Prorhynchus** M. Sch.*

„Prorhynchidae mit Wimpergrübchen, Mund am Vorderende des Körpers, ein chitinöses Copulationsorgan vorhanden, Körper fadenförmig gestreckt."

8. **Prorhynchus stagnalis** M. Sch. v. Graff 1882, Zacharias 1883, Sillimann 1884, Braun 1885, Kennel 1882, Fuhrmann 1894, Vejdovsky 1895, Volz 1901.

Während in Livland und Basel dieses Turbellar sehr selten vorkommt, ist es hierorts ziemlich gemein, nur im Hochsommer war es verschwunden, tauchte aber im Herbste wieder auf. Die grössten Exemplare massen über 5 mm. Nur einmal, am 27. April, fand ich ein Tier mit einem hartschaligen, ovalen Ei von 0,09 mm Länge 0,08 mm Breite.

Fundorte: Oberteich, Fürstenteich, Teich bei Schloss Thierenberg, Linkener und Geserichsee, Abzugsgräben, die mit dem Pregel in Verbindung stehen, und dieser selbst, Alle.

Verbreitung: Deutschland, Oesterreich, Schweiz, Frankreich, Russland, Nordamerika.

Wenngleich ich hier weiter keinen Prorhynchus anzuführen vermag, so kommt in Ostpreussen doch zweifellos noch eine andere Art vor, die in dem ganzen Aussehen dem von *Vejdovsky* beschriebenen *Prorhynchus fontialis* ähnelt. Leider aber gelang es mir nur ein Exemplar aufzufinden, welches noch nicht Geschlechtsorgane entwickelt hatte, sodass ich daraufhin eine neue Species nicht aufzustellen vermag.

IV. Familie: **Mesostomidae** Dug.

„Rhabdocoela mit einer oder zwei Geschlechtsöffnungen, mit Keimdotterstöcken oder getrennten Keim- und Dotterstöcken, zumeist mit weiblichen Hilfsapparaten und stets kompakten paarigen Hoden; mit einem bauchständigen Pharynx rosulatus."

Subfamilie: **Eumesostominae** v. Graff.

„Mesostomidae mit einer Geschlechtsöffnung, einem Keimstock, zwei Dotterstöcken, Bursa copulatrix und Receptaculum seminis, mit langgestreckten Hoden (und mit in die Pharyngealtasche einmündendem Excretionsorgan)."

Dieses letztere Merkmal muss aus der Diagnose gestrichen werden, da für *Mesostoma rostratum* und *Mesostoma trunculum* besondere Ausmündungen der Excretionsorgane nachgewiesen sind.

5. *Genus: **Mesostoma** Dug.*

„Eumesostominae ohne Otholithen, mit einem in ganzer Länge als Ausführungsgang der männlichen Sekrete dienenden Kopulationsorgan."

a) Prosopore Mesostomen mit Augen.

9. **Mesostoma productum** Leuck. 1854. v. Graff 1882, Braun 1885, Zykoff 1892, Fuhrmann 1894, Volz 1901.

Zu den Beobachtungen der genannten Forscher habe ich nur wenig hinzuzufügen. Das Körperepithel besteht aus unregelmässig polygonalen Zellen mit ziemlich glattem Rande. Die durchschnittliche Höhe beträgt 0,004 mm. Die Kerne sind klein und rund. Cuticula und Basalmenbran sind äusserst dünn. Graff (21) und Hallez (16) haben die Stäbchen beschrieben und abgebildet. Man kann zwei Grössen unterscheiden, die längeren Stäbchen treten in zwei Strassen geordnet hauptsächlich an die Körperspitze, während die kleineren die ganze Haut dicht gedrängt durchbohren. Das Pigment liegt unter der Haut und besteht aus einer dicken Schicht verästelter Pigmentzellen, die braune Farbstoffkörnchen in grosser Menge suspendiert enthalten. Auf dem Bauche sind diese Zellen in zwei Lagen über einander angeordnet, wogegen sich auf dem Rücken nur eine einfache Schicht befindet. Das Pigment tritt an einigen Stellen tiefer in das Innere des Körpers z. B. in der Umgebung des Pharynx und Penis. Der Hautmuskelschlauch ist sehr schmal ausgebildet und besteht nur aus je einer dünnen Ring- und Längsmuskellage. Die Leibeshöhle enthält sehr viele Hohlräume, die allein bei Exemplaren, deren Uteri prall mit Eiern gefüllt sind, einigermassen schwinden. Das Gehirn entbehrt des gelblichen Tones ebenso wie bei den von Braun beschriebenen, in Livland vorkommenden Exemplaren. Die Dotterstöcke liegen bei den von mir untersuchten Würmern zu beiden Seiten und auf dem Rücken, sie sind follikulär. Die bisher noch nicht bekannten Hoden fand ich kurz hinter den Geschlechtsorganen zu beiden Seiten der Medianebene auf dem Rücken, also zwischen den Dotterstöcken eingekeilt. Ihre Gestalt scheint bandförmig zu sein, doch vermag ich das nicht sicher anzugeben, da sie bei meinen Exemplaren schon in Degeneration begriffen, nur noch sehr schwach entwickelt waren. Die übrigen Geschlechtsorgane hat O. Schmidt (5) schon richtig abgebildet. Gefunden habe ich diese in Ostpreussen, wie es scheint auch sonst recht seltenen Tierchen in einem kleinen Tümpel bei Lötzen und im Mühlenteich bei Mohrungen immer in wenigen Exemplaren.

Verbreitung: Frankreich, Deutschland, Russland, Oesterreich.

10. **Mesostoma lingua** O. Sch. 1848, v. Graff 1882, Braun 1885, Hallez 1886, Fuhrmann 1894.

In neuerer Zeit sind mehrere Mesostomen näher beschrieben worden, die in Gestalt und Farbe grosse Aehnlichkeit mit *Mesostoma lingua* haben. Zum Unterschiede von jenen Arten will ich diese Species hier etwas näher charakterisieren. Rücken gewölbt. Bauch flach. Vorn und hinten schwach abgerundet. Das Epithel ist farblos, wird aber überall von ziemlich grossen Stäbchen durchbohrt, die am Vorderende stärker angehäuft sind; Pigmentstäbchen fehlen. Das gelbbraune Pigment

ist um die Geschlechtsorgane und den Pharynx angehäuft. Der Hautmuskelschlauch besteht aus drei Schichten, dagegen fehlen Tangentialfasern. Der Pharynx entbehrt einer inneren Längsmuskellage. Die schwarzen Augen sind einander sehr genähert. Der Penis ist dünnwandig ohne jegliche chitinöse Teile. Der Keimstock ist verhältnismässig kurz. Die Hoden stellen zwei lange Schläuche dar, die mehrfach mit einander kommunicieren, und nehmen den ganzen Rücken ein. Die Dotterstöcke liegen auf dem Bauche und zu beiden Seiten des Körpers; sie sind follikulär. Nach Hallez soll dieser Art noch ein bauchständiger Hautblindsack zukommen, der für *Bothromesostoma* charakteristisch ist. Ich konnte denselben nie auffinden, auch nicht bei den livländischen Tieren, welche mir Herr Prof. Dr. Braun zum Vergleich gütigst zur Verfügung stellte, sodass Hallez wahrscheinlich nicht *Mesostoma lingua* bei der Untersuchung dieses Organs vor sich gehabt hat, sondern ein Tier mit follikulären Hoden, und bauchständigem Hautblindsack, welches demnach zu den Bothromesostomiden zu rechnen wäre.

Fundorte: Oberteich, Grossraum, Löwentinsee, Schimonsee, Nariensee, Neuhausen.

Verbreitung: Dänemark, Deutschland, Frankreich, Schweiz, Oesterreich, Russland.

11. **Mesostoma cyathus** O. Sch. 1858. Taf. I. Fig. 2, v. Graff 1882, Sekera 1888, 1892.

Die Idendität der hiesigen Art mit *Mesostoma cyathus* ist nicht ganz sicher, doch spricht dafür die charakteristische Gestalt des Wassergefässbechers und der ganze Bau der Geschlechtsorgane. Der Körper des lebenden Tieres ist drehrund und allmählich zugespitzt, hinten abgerundet oder zugespitzt, bis 7 mm lang, von bräunlicher Farbe. Die schwarzen Augen sind einander fast zur Berührung genähert, bisweilen sogar durch eine Pigmentcommissur verbunden und liegen näher an der Körperspitze als bei *Mesostoma lingua*. Der Pharynx befindet sich etwas vor der Mitte und ist ein wenig grösser als der der vorher erwähnten Species. Die Epithelschicht besteht aus 0,0056 mm hohen unregelmässig polygonalen Zellen (bei *Mesostoma lingua* ist diese Schicht 0,007 bis 0,0084 mm hoch), welche von Stäbchen auf der ganzen Körperfläche durchbohrt werden, die sich bei Behandlung mit Carmin rot färben und wie gewöhnlich am Vorderende zu zwei Strassen angeordnet sind. Ausserdem besitzen diese Zellen noch eine grosse Anzahl von Pigmentstäbchen, wie sie Braun (27) von *Mesostoma chromobactrum*, *Bothromesostoma personatum* und *B. esseni* geschildert hat, ein Umstand, der mir zur Unterscheidung zweier ähnlicher Species zu genügen scheint. Diese Stäbchen behalten an den gefärbten Objekten ihre gelbbraune Farbe, sind lang cylindrisch, bis 0,0060 mm bei einer Breite von 0,001 mm, zum Unterschiede von *Bothromesostoma personatum*, wo ihre Gestalt kurz und fast keilförmig ist. Die Stäbchen stehen so dicht, dass der äussere Teil der Epidermiszellen nur aus ihnen zu bestehen scheint. Die Anzahl dieser eine Zelle durchbohrenden Rhabditen konnte ich nicht feststellen, da es mir nicht glückte, eine solche mit allen Stäbchen zu isolieren, und bei Schnitten durch die Haut diese Gebilde herausfallen. Von einer Cuticula ist bei diesen Zellen fast garnichts zu bemerken. Vom Pharynx ist anzuführen, dass er eine allerdings nur sehr schwach ausgebildete innere Längsmuskellage aufzuweisen hat; pigmentiert ist er nicht. Die Exkretionsorgane treten

an lebenden Tieren sehr deutlich hervor. Vor allem fällt der grosse mit der Zeichnung von Schmidt genau übereinstimmende Wassergefässbecher auf, der kurz hinter dem Pharynx gelegen ist. Dieser Becher scheint bei der Untersuchung lebender Objekte völlig gesondert, ist aber bei dieser Art in Wirklichkeit die äusserst grosse Pharyngealtasche, in deren innersten Grund die beiden Hauptstämme der Exkretionsorgane einmünden. Die Lage und die Gestalt dieser Tasche haben Schmidt vielleicht getäuscht. Er schreibt: „Unmittelbar hinter dem Schlundkopf liegt die Oeffnung des Wassergefässsystems, die in einen ziemlich tiefen zierlich becherförmigen Behälter führt, von dessen Basis die beiden Querstämme entspringen. Es ist mir kein Beispiel eines so ausgedehnten Wassergefässsystems bekannt. (Anm.) Zu vergleichen wäre *Mesostoma Ehrenbergi,* wo aber durch das Zusammenfallen der Mundöffnung mit der Wassergefässöffnung die Sache ganz anders wird.“ Thatsächlich sind auch ganz deutlich drei Oeffnungen zu sehen, die Pharyngeal-, Wassergefäss- und Geschlechtsöffnung, welche alle drei kurz hinter einander liegen und ihre gegenseitige Lage auch nicht verändern, sodass man leicht auf den Gedanken kommen kann, der Becher sei hier gesondert. Schmidt hat die Tiere nur lebend unsersucht, während auf Schnittserien die Einmündung der Wassergefässe in den Grund der Pharyngealtasche mit Sicherheit nachzuweisen ist. Ausserdem heisst bei ihm der Pharynx Schlundkopf und zwischen Pharyngeal- und Mundöffnung unterscheidet er überhaupt noch nicht, sodass die Lage der Mündungen mit der von mir ausgesprochenen Meinung genau übereinstimmen würde. Für meine Ansicht spricht ferner noch der Umstand, dass Schmidt sehr oft von einem Wassergefässbecher berichtet z. B. bei *Mesostoma viridatum,* wo er zweifellos annimmt, derselbe sei getrennt von der Mundöffnung, was sich aber durch spätere Untersuchungen als irrig erwiesen hat. Endlich haben die neuesten Forschungen von Voigt (64) und Sekera (62) ergeben, dass bei den Mesostomen, bei denen die Wassergefässstämme nicht mit der Pharyngealtasche verbunden sind (*Mesostoma rostratum, hirudo* und *trunculum*), die Mündungen der Exkretionsorgane nicht einen gemeinsamen Becher bilden, sondern von einander gesondert sind. Auch *Mesostoma cyathus* erwähnt Sekera (48), doch vermag ich leider die czechisch geschriebene Abhandlung nicht zu verstehen und in dem Resumé, welches deutsch gefasst ist, wird davon nichts berichtet. Aus seiner Arbeit im Jahre 1892 über Wassergefässe der Mesostomen geht nicht hervor, dass er *Mesostoma cyathus* selbst untersucht hat, vielmehr macht er nur auf einige Punkte in der Beschreibung von Schmidt, die von Graff nicht betont sind, aufmerksam. Was die Geschlechtsorgane anlangt, so stimmen sie mit der Zeichnung von Schmidt ganz genau überein. Chitinöse Membranen sind nicht vorhanden. Der Keimstock ist kolbig und manchmal durch einen Stiel mit dem Receptaculum seminis verbunden; oft aber auch, wie der genannte Autor abbildet, ist er dem Receptaculum direkt aufgesetzt. Die Bursa copulatrix hat nierenförmige Gestalt; in gefülltem Zustande kommt sie fast dem Penis an Grösse gleich. Die von Schmidt nicht gesehenen Dotterstöcke liegen zu beiden Seiten des Körpers und sind follikulär. In Betreff der Hoden muss ich der Ansicht Graffs (21) beistimmen, dass sie bei den von Schmidt gesehenen Individuen schon in Rückbildung begriffen gewesen seien, denn ich fand sie als grosse den ganzen Rücken einnehmende Organe, die aber nicht zwei continuierliche Schläuche bilden, sondern in grosse Follikel zerfallen, welche durch deutliche Furchen von einander

getrennt sind, wie das in der Abbildung zu sehen ist. (Fig. 2.) Die hartschaligen Eier, die meist in ziemlich geringer Zahl bis fünf vorkommen, sind meistens konkav-konvex, in seltenen Fällen plan-konvex. Sie haben eine Grösse von 0,228 mm und sind von brauner Farbe. Auch Tiere mit zahlreichen Sommereiern kamen mir zum Gesicht. Auf Grund dieser Verhältnisse glaube ich berechtigt zu sein, die hiesige Species als *Mesostoma cyathus* O. Sch. zu betrachten, wenngleich sich darnach die Wassergefässe ganz anders verhalten würden, als Schmidt sie geschildert hat. Von *Mesostoma lingua* unterscheidet sich diese Art jedenfalls schon durch die Pigmentstäbchen ausser anderen, weniger auffallenden Merkmalen, sodass sie, falls *Mesostoma cyathus* wirklich einen völlig von der Mundöffnung getrennten Becher haben sollte, als nova species zu betrachten wäre.

Bisher ist diese Art nur aus der Umgebung von Krakau bekannt; hier kommt sie vor: im Teiche bei Wargen, Linkehnen, Ludwigsort, Tümpel am Galtgarben und bei Juditten.

12. **Mesostoma ehrenbergi** O. Sch. 1848. v. Graff 1882, Braun 1885, Vogt und Yung 1888, Kennel 1889, Woodworth 1896, Fuhrmann 1894, Volz 1901.

Auch hier ist *Mesostoma ehrenbergi* wie in Livland sehr selten, sodass ich mich damit begnügen muss, das Vorkommen dieser Species in Ostpreussen festzustellen, welche neuerdings durch die Arbeit von Vogt und Yung an Interesse noch gewonnen hat. Die grössten Exemplare erreichten eine Länge von 5 mm.

Fundorte: Dammteich, Löwentinsee, Schimonsee, Oberländischer Kanal. Jedes Mal nur ein Exemplar.

Verbreitung: Dänemark, Deutschland, Holland, Frankreich, Schweiz, Oesterreich-Ungarn, Russland, Nordamerika, Trinidad.

13. **Mesostoma craci** O. Sch. 1858. v. Graff 1882, Braun 1885.

Von *Mesostoma lingua*, mit welcher Art junge Exemplare des vorliegenden Strudelwurms grosse Aehnlichkeit haben, ist *Mesostoma craci* bei näherer Untersuchung durch den dickwandigen mit innerem wie äusserem Chitinbelag versehenen Penis zu unterscheiden. Die Kanten des Körpers treten am konservierten Material stets deutlich hervor, während sie bei schwimmenden Tieren meist verstrichen sind; freilich gilt das nur von noch nicht ausgewachsenen Würmchen, die mir allein zu Gesichte kamen.

Fundorte: Oberteich, Neuhausen.

Man kennt diese Art bis jetzt nur aus Krakau, Giessen, Livland.

14. **Mesostoma tetragonum** (O. F. Müller) 1773. v. Graff 1882, Hallez 1879, Braun 1885.

Dieses durch seine vier Flossen und seine Durchsichtigkeit ausgezeichnete Turbellar kommt in Ostpreussen ziemlich häufig vor. In neuerer Zeit ist es von Braun sehr eingehend beschrieben worden, so dass ich nichts weiter hinzuzufügen habe. Hauptunterscheidungsmerkmal sind die auf jeder Seite zu drei Paketen angeordneten Hoden, die bei den hiesigen Würmern ganz sicher nachzuweisen waren. Die grössten Exemplare massen über 10 mm. *Mesostoma tetragonum* liebt üppigen Pflanzenwuchs. Besonders oft traf ich es an Stellen, die mit Wasserpest dicht bewachsen waren. Hier lebt es nur im Frühjahr. Ich fand es vom 31. Mai bis 26. Juni.

Fundorte: Oberteich, Fürstenteich, Dammteich, bei Ludwigsort, Pilzenteich. Nach Graff ist die Verbreitung dieses Turbellars eine beträchtliche, doch ist es fraglich, ob alle von ihm erwähnten Autoren dieses Tier und nicht *Mesostoma craci* vor sich hatten. Sicher bekannt ist es aus Dänemark, Lille, Axien a. d. E., Livland.

15. **Mesostoma rostratum** (O. F. Müller) 1773. v. Graff 1882, Braun 1885, Zacharias 1886, Sekera 1892, Fuhrmann 1894, Volz 1901.

Dieses hübsche Tierchen, welches sogleich an der eigentümlichen Gestalt des Kopfes und an der karminroten Farbe der einander fast berührenden Augen kenntlich ist, fand ich nur zweimal und zwar im Frühjahr und im Herbst, sodass ich die Beobachtung Brauns nur bestätigen kann, dass diese Art je weiter nach Norden desto seltener wird. Das Hinterende war bei meinen Exemplaren zu einem langen, spitzen Schwänzchen ausgezogen, während das Vorderende die Einschnürungen aufwies, welche Graff in seiner „Monographie der Turbellarien" abbildet. In Sümpfen und Torfmooren, die ich auch untersuchte, konnte ich das Tier niemals bemerken. Ich fand es nur in einer Waldpfütze bei Neuhausen und dann im Mauersee, jedes Mal ein Exemplar.

Verbreitung: Grönland, England, Holland, Deutschland, Schweiz, Oesterreich-Ungarn, Russland.

16. **Mesostoma masovicum** n. sp. Taf. I. Fig. 10; Taf. II. Fig. 3. 4.

Grösse 1,5 mm. Körper vorne abgerundet, hinten schnell zugespitzt. Farbe schmutzig weiss. Rücken gewölbt, Bauch flach. Der Pharynx ist auf der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Drittel gelegen, ohne das zweite zu überragen. Augen schwarz, circumscript und klein, direkt vor dem Pharynx. Leider war es mir durch einen unglücklichen Zufall nicht möglich, diese Art lebend genauer zu untersuchen, sodass in der Beschreibung mancherlei Lücken bleiben werden. Doch genügen schon allein die Unterschiede, welche ich durch anatomische Untersuchung sicher stellen kann, um dieses Turbellar als neu zu kennzeichnen.

Das Epithel ist 0,0056 mm hoch, die Cilienschicht 0,0028 mm. Die Zellen selbst sind unregelmässig polygonal; sie haben einen verhältnismässig kleinen Kern an ihrem basalen Ende und zerfallen in zwei Theile: einen oberen, der bei Behandlung mit Picrokarmin sich dunkler färbt und ein streifiges Aussehen hat und zweitens einen unteren, grösseren, welcher heller ist und abgesehen von dem Kern ziemlich homogen erscheint. Stäbchen sind am Vorderende in beträchtlicher Menge vorhanden, wo sie aus zahlreichen, im Mesenchym verteilten Bildungszellen entspringen. Die Rhabditen sind 0,014 mm lang, von spindelförmiger Gestalt. Pigment ist nicht vorhanden. Die Undurchsichtigkeit des Körpers wird auch hier, wie so häufig von grossen und kleinen, lichtbrechenden Kügelchen bedingt, die in Karmin einen blassrötlichen Ton annehmen.

Die Muskulatur besteht aus einer starken Rings- und einer schwächeren Längsfaserlage; ausserdem kommen noch am Kopfe Dorsoventralfasern vor.

Die Excretionsorgane münden wie bei den meisten Mesostomen in die Pharyngealtasche, was ich noch auf Schnitten sehen konnte.

Bindegewebsfasern sind äusserst spärlich vertreten. Die Leibeshöhle ist statt dessen, wie schon erwähnt, überall von Kügelchen erfüllt, die bei keiner der von mir untersuchten Arten in solcher Masse vorkamen.

Der Pharynx hat den typischen Bau eines Pharynx rosulatus; doch ist anzuführen, dass sich zwischen ihm und der Mundöffnung zwei vorstehende Falten befinden, die auf Fig. 10 mit abgebildet sind. Vielleicht fungieren sie als Greifapparate, doch vermag ich das nicht zu entscheiden, da ich die Tiere nicht lebend beobachten konnte. Dem äusseren Rande des Pharynx ist ferner noch eine hohe Schicht von Zellen aufgesetzt, die eine sehr dicke Cuticula besitzen, welche fast chitinös erscheint. Wir haben es hier wohl mit einem ähnlichen Gebilde zu thun, wie es Fuhrmann (67) am Pharynx von *Vortex Graffi* beschreibt, jedenfalls wird diese Schicht dem Pharynx zugleich als Schutz und Waffe dienen, indem die erfassten Tiere nicht leicht eine Verwundung beibringen, selbst aber durch die harte Membran leichter verletzt und damit ausgesaugt werden können. Nach dem Munde ziehen dann noch von allen Seiten Drüsen, die in dem vorderen Abschnitt eine recht starke Entwicklung erreichen.

Das Nervensystem liegt direkt vor dem Pharynx und ist von einer dicken Lage von Ganglienzellen umgeben. Es besteht aus einem, in der Mitte eingekerbten, faserigen Knoten, der mehrere Nervenpaare nach vorn, oben und hinten entsendet, die ein Stück weit von Ganglienzellen begleitet werden. Die Augen haben eine grosse sogenannte Linse und liegen zu beiden Seiten dem Gehirn auf. Sie sind von einander um ein Drittel der Körperbreite entfernt.

Gleich hinter dem Pharynx beginnen die Geschlechtsorgane, die etwa in der Körpermitte ihre Ausmündungsstelle haben. Von der mit starker Muskulatur versehenen Genitalöffnung gelangt man in das Atrium, welches von flachem Epithel ausgekleidet ist. Dieses geht nach beiden Seiten in zwei Blindsäcke über, offenbar die beiden Uteri, welche von einer besonderen Muskellage umgeben sind. Von der linken Seite her mündet in das Atrium der sehr lange, stark entwickelte, kolbige Keimstock, der mehrere, runde bis ovale, 0,021 mm grosse Zellen mit einem kreisrunden, 0,007 mm messenden Kerne enthält, in dem einige Kernkörperchen nachzuweisen sind. Der ganze Keimstock ist 0,14 mm lang und 0,049 mm breit. Das Receptaculum seminis scheint in den kurzen Ovidukt einzumünden; wenigstens konnte ich dort eine Sperma enthaltende Blase wahrnehmen, die mit dem Eileiter in Zusammenhang steht und eine Epithellage besitzt, deren Kerne auf Schnitten zu erkennen sind.

Der Penis liegt gerade in der Medianlinie. Er besteht aus einem hinteren Samen führenden Teile und einem vorderen chitinösen Abschnitte. Die Vasa deferentia vereinigen sich vor ihrer Einmündung in den Penis zu einer dicken Blase, die ihren Inhalt erst dann in die Vesicula seminalis ergiesst, welche ihrerseits durch eine Hautfalte von dem Ausführungsgang getrennt ist. Accessorisches Sekret konnte ich nicht finden.

Der chitinöse Teil stellt ein weites Rohr dar, dessen Wandung aus starken Muskelfasern besteht, die aussen mit einem Chitinbelag versehen sind, welchem ganz feine Stacheln in mehreren Reihen angeordnet aufsitzen (Taf. II. Fig. 4).

Ferner ist noch ein blasenförmiges Organ zu erwähnen, das ich als Bursa copulatrix deute. Es mündet auf der rechten Seite neben dem Penis in das Genitalatrium ein. Die muskulöse Blase hat einen Durchmesser von 0,046 mm mit einer Wandung von

0,0022 mm. Sie ist mit feinem Gerinnsel erfüllt. Ausserdem umgeben noch zahl- Drüsenzellen die Geschlechtsorgane.

Die compacten Hoden sind zwei kleine Säcke, welche vor den übrigen Geschlechtsorganen zu beiden Seiten des Körpers liegen, der Bauchseite mehr genähert. Die Vasa deferentia sind stellenweise sehr starke Stränge, in denen das Sperma eine strickartige Verflechtung zeigt. Die Samenfäden sind lang und dünn mit einem verdickten Köpfchen. Den ganzen hinteren Teil des Körpers nehmen die Dotterstöcke ein, welche in breiten Zügen sich auf Bauch und Rücken erstrecken. Sie reichen bis in die Schwanzspitze und sind eingeschnitten.

Da der Penis und die Stellung der Augen für dieses Tier charakteristisch sind und sonst von Mesostomen mit Augen und bestacheltem Copulationsorgan nur *Mesostoma robertsoni* v. Graff, *M. rostratum* Müller, *M. raugense* Braun und *M. nigrirostrum* Braun bekannt sind, von denen sich die vorliegende Art ganz erheblich unterscheidet, so glaube ich, wenngleich mir nur ein Tier in Schnittserien vorlag, berechtigt zu sein, eine neue Species aufzustellen.

Fundort: Mauersee bei Steinort den 12. August 1901.

17. **Mesostoma** sp. Taf. I. Fig. 3.

Ich habe an dieser Stelle noch ein Tier zu erwähnen, welches ich bei einer Exkursion am 23. Juni erbeutete. Schon durch den ganzen Habitus konnte ich es von den bisher bekannten Arten unterscheiden. Leider hatten diese Würmchen jedoch Geschlechtsorgane noch nicht entwickelt, sodass nicht mit Sicherheit entschieden werden kann, ob sie der Gattung *Mesostoma*, *Mesocastrada*, *Castrada* oder *Diplopenis* angehören. Ich beschränke mich daher nur auf eine kurze Schilderung der äusseren Gestalt, weil es doch immer möglich ist, dass ein ähnliches Tier später einmal gefunden wird, und dann das Vorkommen desselben in Ostpreussen von Interesse sein kann.

Länge 1,2 mm bei 0,16 mm Breite. Körper vorn und hinten abgerundet. Farbe milchweiss. Der Pharynx liegt ein wenig hiuter der Körpermitte. Die dunkelbraunen und circumscripten Augen sind von der Spitze mehr als ein Viertel der ganzen Körperlänge entfernt. Von dem Gehirn ziehen zwei starke Nerven nach vorne. Stäbchenstrassen sind vorhanden und zwar an der Spitze fächerartig angeordnet, wie z. B. bei *Castrada radiata*. Der vordere Darmblindsack reicht weit über die Augen.

Fundort: Teich bei Ludwigsort.

b) Prosopore Mesostomen ohne Augen.

18. **Mesostoma viridatum** Müll. 1789. v. Graff 1882, Sillimann 1884, Braun 1885, Zacharias 1886, Fuhrmann 1894, Woodworth 1896, Fuhrmann 1900, Volz 1901.

Diese neuerdings von Fuhrmann (68) näher beschriebene Art kommt hier ziemlich häufig vor und zwar ist für sie gerade charakteristisch der nicht chitinöse birnförmige Penis. Die hiesige Species hat aber farbloses Epithel im Gegensatz zu der Baseler, welche nach Fuhrmann hellgelblich gefärbt erscheint. Obgleich es mir bei der Undurchsichtigkeit des Tierchens sehr schwierig war, die Geschlechtsorgane zu erkennen, so gelang es mir doch meist an lebenden Würmern Untersuchungen zu machen, indem ich sie ohne äusserliche Verletzungen fast platt drückte, sodass ich

trotz der Chlorophyllkörner die Organe verfolgen konnte. Eine Bursa copulatrix vermochte ich ebenso wenig wie Fuhrmann aufzufinden, dagegen konnte ich bei einem Exemplar deutlich sehen, dass das Receptaculum seminis nur eine Erweiterung des Ovidukts vorstellt.

Fundorte: Oberteich, Dammteich, Teich bei Linkenen, Bruch bei Rossitten, Löwentinsee, Mauersee, Geserichsee, Pregel, Drewenzfluss.

Verbreitung: Schottland, Holland, Schweiz, Deutschland, Oesterreich, Russland, Grönland, Nordamerika.

19. **Mesostoma minimum** Fuhrmann 1894.

Dieses Tier gehört zu den blinden, grünen Mesostomen, welche *Mesostoma viridatum* so sehr ähneln. Unsere Art unterscheidet sich jedoch schon durch ein äusseres Merkmal, indem der Cilienbelag das Epithel fast um das Doppelte an Höhe übertrifft. Die Haut wird überall von ganz feinen Stäbchen durchbohrt, die hauptsächlich am Vorderende dichter gehäuft in zwei Strassen, welche in der Nähe des Gehirns aus Bildungszellen ihren Ursprung nehmen, nach der Spitze des Kopfes ziehen. Der Pharynx liegt etwas vor der Körpermitte, ihm zur Seite die beiden kompakten, kurzen Hoden, deren Ausführungsgänge im Centrum der Peniskuppe münden. Das birnförmige Copulationsorgan entbehrt auf der Aussenfläche jeder chitinösen Bewaffnung. Nur der Ductus ejaculatorius ist, wie ich am lebenden Tiere feststellen konnte, chitinös ohne Zähnchen. Fuhrmann erwähnt hiervon zwar nichts, doch kann er dieses übersehen haben, da er die Geschlechtsorgane nur auf Schnitten und nicht am lebenden Material untersucht hat.

Eine Bursa copulatrix, die nach dem genannten Autor klein nnd langgestielt sein soll, konnte ich nicht finden. Der Keimstock ist kurz und kolbig. Er sitzt dem grossen Receptaculum seminis auf. Dies steht durch einen sehr langen Ausführungsgang mit dem Genitalatrium in Verbindung.

Die Dotterstöcke liegen hinter den Hoden und stellen zwei sackförmige Organe ohne Einschnitte dar, eine Thatsache, die von dem gewöhnlichen Verhalten ausserordentlich abweicht.

Vor der Geschlechtsöffnung bemerkt man den Uterus, der ein rundes, hartschaliges Ei enthält von brauner Farbe. Die Schale ist verhältnismässig dünn, sodass man durch dieselbe hindurch den Inhalt des Eies erkennen kann. Einmal gelang es mir im Ei ein junges, völlig farbloses Tier zu beobachten, welches sich lebhaft bewegte. Ich ziehe daraus den Schluss, es sei einigen der Jungen möglich, noch im Herbste aus den Wintereiern auszukriechen. Zwar sagt Fuhrmann von *Mesostoma lingua*, dass die Jungen in ausgebildetem Zustande in den hartschaligen Cocons überwintern würden, doch scheint mir das hier nicht zutreffend zu sein; denn das Tierchen war schon vor der Eiablage ganz entwickelt und das Wasser noch nicht so kalt, dass es beim Ausschlüpfen hätte am Fortkommen verhindert werden können. Ist es doch von Turbellarien bekannt, dass sie selbst im Winter weder ihr Wachstum noch ihre geschlechtliche Thätigkeit vollständig einstellen. Ausserdem gelang es mir im Spätherbste manchmal ganz junge Strudelwürmer aufzufinden.

Diese bisher nur aus der Umgebung von Basel bekannte Art fing ich im September und Oktober im Oberteich.

20. **Mesostoma lanceola** Braun 1885.

Länge 2,5 mm, Breite 0,7 mm. Vorne verjüngt abgerundet, hinten schwach zugespitzt. Lichtpercipierende Organe sind nicht vorhanden. Farbe schmutzig weiss. Charakteristisch für dieses Tierchen ist die Anhäufung von Stäbchenpaketen am Vorderende, die aus zwei, vor dem Gehirne gelegenen, kompakten Zellhaufen kommen.

Das Epithel besteht aus sehr hohen Zellen, die wie bei den livländischen Exemplaren durch Druck leicht verändert werden können. Doch ist die cylindrische Gestalt jedenfalls die normale, wobei 0,014 mm das gewöhnliche Mass ist ohne den ziemlich flachen Wimpersaum. Die einzelnen Zellen zerfallen in zwei Teile, die sich an dem mit Haematoxylin behandelten Objekte schon durch die Farbe unterscheiden, dann aber noch durch die Struktur. Der äussere Teil ist stets glatt, während der innere, in dem sich übrigens auch der Kern befindet, oft in feine Fasern zerfällt. Das den Vorraum der Geschlechtsorgane auskleidende Epithel ist zwar von bedeutend geringerer Höhe, doch sind auch hier die beiden durch ihren Bau verschiedenen Abschnitte zu erkennen. Aehnliche Verhältnisse schildert z. B. Volz (91) bei *Mesocastrada Fuhrmanni.* Die Muskulatur setzt sich ausser der dicken mehrschichtigen Ringmuskellage, von welcher eine entsprechend starke Längsmuskellage umschlossen wird, noch aus Dorsoventralfasern zusammen, die am Vorderende recht gut zu verfolgen sind. Die Farbe wird durch ein körniges, braunes, im Parenchym unregelmässig verteiltes Pigment bedingt. An der Spitze häuft sich dieses etwas an, wodurch sie am lebenden Tiere bräunlich punktiert erscheint.

Das Gehirn liegt ein Stück vor dem Pharynx ziemlich weit von der Körperspitze entfernt. Besonders schön heben sich die sehr grossen Ganglienzellen durch ihre intensive Blaufärbung bei Anwendung des vorher erwähnten Reagens ab von dem darunter liegenden, aus deutlichen Fasern zusammengesetzten Nervenknoten.

Kurz vor dem Gehirn kann man eine zuerst unregelmässige, dann sich in zwei bis drei kompakte Haufen zusammenschliessende Masse bemerken, die als Anhäufung von Stäbchen aufzufassen ist. An der Ventralseite ist sie von dem umliegenden Bindegewebe durch eine feste, aus zelligen Elementen gebildete Membran geschieden, während die Dorsalseite sich nicht mit derselben Schärfe abhebt. Als Bildungsstätte dieser starken Stäbchenpakete ist wohl einerseits die eben erwähnte Zellage anzusehen, andererseits aber eine grosse Zahl zwischen dem Complex und dem Nervensystem gelegener Zellen.

Die Geschlechtsöffnung befindet sich zum Unterschiede von den meisten andern Mesostomen ein bedeutendes Stück hinter der Mundöffnung und führt in die mit Epithel ausgekleidete Vortasche, welche mit dem Genitalatrium kommuniciert. Zur einen Seite dieses letzteren geht der Keimstock ab, zur anderen das Receptaculum seminis. Es mündet mit dem Ovidukt in einer Ebene und hat zellige Auskleidung. Die Bursa copulatrix ist gleichfalls auf Schnitten zu sehen. Bei dem mir vorliegenden Exemplar hat sie zwar keinen glasigen Inhalt, wie diesen die livländischen Tiere besitzen, doch befinden sich an dem Ausführungsgang die von Braun (27) beschriebenen kugeligen Verdickungen.

Der Penis hat, wie es scheint, einen chitinösen Ductus ejaculatorius. Von dem gewöhnlichen Chitin weicht die auskleidende Substanz in ihrem Verhalten gegen

Reagentien ab. Sie nimmt nämlich einen schwach bläulichen Ton an bei Hämatoxylinfärbung, was sonst bei derartigen Membranen nie der Fall ist.

Fundort: Mauersee am 16. August.

Bisher ist dieses Turbellar nur aus Livland bekannt geworden.

21. **Mesostoma cycloposthe** n. sp. Taf. I. Fig. 5. 11. 12.

Farbe grünlich gelb, jedoch nicht durch Zoochlorellen bedingt. Körper vorn und hinten verjüngt abgerundet. Kopf etwas abgesetzt. Länge 1 mm, Breite 0,18. Augen fehlen. Das Epithel besteht aus 0,0042 mm hohen Zellen, die noch mit einem Wimpersaume von 0,004 mm versehen sind. Das Plasma dieser Zellen ist nicht farblos wie bei allen bisher von mir erwähnten Würmern, sondern erscheint grün durch ein gleichmässig diffus zerteiltes Pigment, dessen einzelne Elemente man nicht erkennen kann. Ausserdem sind noch dunkle Körnchen in grosser Zahl der Epidermis eingelagert. Namentlich am Grunde und oberen Saume bilden sie zwei kontinuierliche Lagen. Im Mesenchym bemerkte ich nichts von derartigen Körperchen. Stäbchen durchbohren nur am Vorderende die Haut, wo sie wie gewöhnlich in zwei Strassen angeordnet sind.

Die Hautmuskulatur ist bei dieser Species ganz besonders schön zu verfolgen. Die Dicke derselben beträgt 0,003 mm. Der Muskelschlauch setzt sich zusammen erstens aus einer einfachen Lage von schrägen Fasern, die von mehreren Mesostomen bekannt geworden ist und nach Landsberg (39) auch den Microstomiden zukommt. Bei allen jenen Arten wird diese Schicht jedoch erst auf sorgfältig hergestellten Zupfpräparaten sichtbar, wogegen sie hier so stark entwickelt ist, dass sie sich auf Schnitten als ein deutlicher Saum markiert. Darunter folgt eine einschichtige Reihe von Ring-, hierauf als dritte eine doppelte von Längsfasern. Ferner durchziehen sowohl unregelmässige Bündel als auch ausgesprochene Dorsoventralfasern, wenn auch in geringer Anzahl, die Leibeshöhle. Ebenso rufen Muskeln durch ihre Kontraktion die etwas abgesetzte Gestalt des Kopfes hervor. Im Mesenchym trifft man einige runde bis elliptische Gebilde an, die in Karmin rotbraune Färbung annehmen. Sie sind bis 0,008 mm gross und bewirken jedenfalls mit die Undurchsichtigkeit der Tiere. Das Bindegewebe hat eine sehr starke Ausbildung. Ueberall sind faserige Elemente anzutreffen, ganz besonders aber an den Körperenden. Abgesehen von den Stäbchenbildungszellen bemerkt man vor dem Gehirn zwei grosse drüsige Organe, die ihr Sekret nach vorne ergiessen. Möglicherweise handelt es sich hier um Schleimdrüsen. Ganz ähnliche Verhältnisse sind durch Fuhrmann (67) von *Mesostoma segne* geschildert worden.

Das Gehirn erinnert in seinem Bau sehr an das von *Diplopenis intermedius* Volz, indem auch hier die abgehenden Nervenstränge einen Ring bilden, welcher von den Rhabditenstrassen passiert wird.

Der Pharynx liegt etwas vor der Körpermitte und ist sonst ein typischer Pharynx rosulatus, dem die inneren Längsmuskeln nicht fehlen. In seine sehr bewegliche Tasche münden die beiden Hauptstämme der Excretionsorgane. Die feineren Verästelungen der Wassergefässe halten sich in der Nähe des Darmes. Die Genitalöffnung liegt ein Stück hinter dem Schlunde und zum grösseren Teile hinter dieser die Geschlechtsorgane. Der Keimstock ist lang, birnförmig. Das Receptaculum seminis scheint mit dem Ovidukt verbunden zu sein. Allein ich kann

dies nicht sicher angeben, da es bei keinem meiner Tiere mit Sperma gefüllt war. Der Uterus befindet sich gleich hinter dem Pharynx, enthielt aber leider keinmal ein Ei. Die compacten Hoden haben ihre Lage zu beiden Seiten des Körpers auf dem Bauche vor dem Pharynx, während die unregelmässig gestalteten Dotterstöcke sich auf dem Rücken halten und die männlichen Keimdrüsen nach vorne noch überragen. Nach hinten ziehen sie bis zum Schwanze, wo sie sich stark ausbreiten. Eine Bursa copulatrix ist nicht vorhanden. Der Penis weist bedeutende Eigentümlichkeiten auf. In der Mitte desselben befindet sich die Vesicula seminalis mit dem Spermaknäuel am oberen Ende, auf welchen das accessorische Sekret folgt. Letzteres ist wie bei den meisten *Vortex*-Arten und blinden Derostomen in Streifen geordnet und zwar in diesem Falle in fünf. Die Samenblase wird von starker Muskulatur in mehreren Schichten umgeben und verengt sich nach unten zu einem schmalen Gange. Derselbe wird rings von einer Hautfalte umschlossen, welche den eigentlichen Penis darstellt. Auf der Ventralfläche und an den Seiten ist sie mit kleinen Chitinzähnchen behaftet (Fig. 11 u. 12ch b), die in unregelmässigen Reihen sowohl auf der dem Ductus ejaculatorius anliegenden wie auch der gegenüberstehenden Seite angeordnet sind. Dorsal dagegen heften sich rechts und links zwei kräftige Chitinhaken an. Diese chitinöse Tasche ist wohl als Ausstülpung des bei den übrigen *Mesostomen* nur wenig erweiterten Ausführungsganges zu erklären. Wo die Ringfalte nicht mit Stacheln bekleidet ist wird sie von einer sehr dünnen Zelllage bedeckt, deren Kerne deutlich an einigen Stellen zu erkennen sind. Die Muskulatur ist natürlich auch bei diesem ausstülpbaren Blindsack recht kräftig entwickelt und besteht aus Ring- und Längsfasern. Von dem Bindegewebe wird das ganze männliche Organ durch eine umgebende Hülle getrennt, welche auf Fig. 11 u h mitgezeichnet ist. Der Ausführungsgang des Penis hat eine sehr beträchtliche Länge und wendet sich gewöhnlich im Bogen nach vorn, um die Genitalöffnung zu erreichen. Das Lumen ist weit, von starken Muskeln umgeben und mit Epithel ausgekleidet. Schon einmal ist ein ähnliches Tier geschildert worden und zwar *Mesostoma armatum* von O. Fuhrmann (67), bei welchem der Bau der Genitalien grosse Verwandtschaft mit dem der hiesigen Species zeigt. Ich führe hier die unterscheidenden Merkmale dieser beiden Mesostomiden an.

1. Das Epithel. Hier neben der Grünfärbung noch Pigmentkörnchen. Bei der Baseler Art keine solchen.

2. Das Mesenchym. Hier farblos. Dort mit grossen, dunklen Pigmentkügelchen versehen.

3. Die Dotterstöcke. Hier reichen sie über die Hoden hinaus. Dort beginnen sie erst hinter den Hoden.

4. Die Chitinzähne des Penis. Hier unregelmässig auf beiden Seiten der Hautfalte verteilt. Dort in sechs regelmässigen Reihen auf der dem Ductus ejaculatorius gegenüberliegenden Fläche der Ringfalte angeordnet.

Das Verhalten dieser beiden Species ist den anderen Mesostomen gegenüber so charakteristisch in Bezug auf die Gestaltung des Penis, dass für *Mesostoma armatum* und *cycloposthe* ein neues Genus geschaffen werden muss, wenn die Mesostomen einmal in mehrere Gattungen zerlegt werden.

Fundorte: Ein sumpfiger, mit üppigem Pflanzenwuchs bedeckter Teil des Löwentinsees und der morastige Schimonsee.

c) Opisthopore Mesostomen mit Augen.

22. **Mesostoma trunculum** O. Sch. 1858. v. Graff 1882, Voigt 1892, Fuhrmann 1894, Volz 1901.

Die von mir gefundenen Tiere erreichten höchstens eine Länge von 1,5 mm, gewöhnlich massen sie nur 1 mm bei 0,12 mm Breite. Die grossen halbmondförmigen Augen waren bei den verschiedenen Tieren wechselnd von dunkelrot bis schwarz. Die Stäbchenstrassen fand ich, wie Graff (21) sie schildert, bei einigen Exemplaren neben einander herziehend, bei anderen kreuzten sie sich vollständig noch etwas vor den Augen, sodass die Gestalt eines grossen, griechischen *X* entstand.

Die Geschlechtsorgane sind von Graff schon beschrieben worden, doch konnte ich noch deutlich eine Bursa copulatrix wahrnehmen, welche eine stark muskulöse Blase zwischen Penis und Receptaculum seminis darstellt. Sie sitzt dem Atrium direkt auf und war bei den von mir untersuchten Würmern mit Sperma erfüllt. Der genannte Forscher erwähnt nur eine Bursa seminalis. Das Receptaculum seminis ist kurz gestielt.

Das Wassergefässsystem ist in letzter Zeit von Voigt (68) bearbeitet worden, dessen Beobachtungen von Fuhrmann (67) bestätigt worden sind. Auch ich habe die Exkretionsorgane verfolgen können. Die beiden Ausmündungen liegen hinter dem Pharynx, an welche sich die kolbig aufgetriebenen Endstämme ansetzen.

Mesostoma trunculum kommt hier sehr vereinzelt in alten, grossen Seeen vor, wie: Mauersee, Löwentinsee, Geserichsee, Dammteich, Teich bei Ludwigsort.

Bis jetzt sind nur wenige Fundorte für diese Art bekannt geworden: Krakau, Pancsova in Ungarn, Aschaffenburg, Genfer See, Basel, Godesberg am Rhein, Neuchâteler See.

23. **Mesostoma obtusum** M. Sch. 1851. Schneider 1873, v. Graff 1882.

Mit der Beschreibung und Abbildung bei Schneider (9), der nach Schultze diese Species näher beschrieben hat, stimmen die hiesigen Tiere nicht ganz überein. Nach dem genannten Autor nämlich ist *Mesostoma obtusum* ein Drittel so breit als lang; bei meinen Exemplaren dagegen verhalten sich diese Körperdimensionen wie eins zu sechs. Das Vorderende ist konisch zugespitzt, bisweilen auch abgerundet, der hintere Teil in ein langes Schwänzchen ausgezogen, während nach den Angaben der genannten Forscher beide Enden abgerundet sind. Trotz dieser äusseren Unterschiede stimmt sonst der ganze Bau, die Lage der Augen, des Pharynx und die Geschlechtsorgane mit den früheren Beobachtungen überein, sodass wir es hier zweifellos mit der Schultze'schen Art zu thun haben. Ich gebe hier nur einige Ergänzungen.

Das Epithel besteht aus polygonalen bis 0,0042 mm hohen Zellen mit glattem Rande, welche eine deutliche Cuticula differenziert haben. Der übrige Teil der Zelle verhält sich gegen die Reagentien gleichmässig. Die Kerne sind ausserordentlich gross, ähnlich geformt wie bei *Derostoma thyphlops* d. h. mit unregelmässigen Ausbuchtungen. Sie reichen von der Basis bis fast an den äusseren Rand der Zelle und sind an Hämatoxylin-Präparaten von einem dunkleren Saume umgeben; der Inhalt erscheint heller und zeigt eine teilweise fibrilläre Struktur mit eingelagerten stärker gefärbten Kernkörperchen.

Am Vorderende wird die Haut von zahlreichen Stäbchen durchbohrt, die in der von Schneider angegebenen Ordnung aus grossen, traubigen Drüsenbüscheln kommen, welche zwischen Pharynx und Körperspitze gelegen sind.

Der Hautmuskelschlauch besteht nur aus Ring- und Längsfasern.

Das Nervensystem liegt ziemlich nahe an der Körperspitze und stellt einen in der Mitte eingeschnürten Markknoten dar, der rings von Ganglienzellen sehr dicht umlagert ist. Nach vorne ziehen zwei sehr starke Nervenstämme. Sie verzweigen sich in der Haut mit ausserordentlich feinen Endigungen. Ebenso werden nach den Seiten und nach hinten Nerven entsendet, die ich aber nicht weiter verfolgt habe. Von Sinnesorganen sind zwei diffuse Augenflecke zu erwähnen, die an der Spitze des Körpers liegen. Bei durchfallendem Lichte sind sie schwärzlich, bei auffallendem dagegen gelblich rot, sodass wir es hier mit derselben Erscheinung zu thun haben, wie bei den Derostomen mit lichtpercipierenden Sinnesorganen. Auch das Verhalten dieses Pigments gegen Alkohol ist das nämliche; denn es wird bei längerem Liegen darin ausgezogen, während es bei Totalpräparaten — ich stellte dieselben nach der von Braun (27) angegebenen Methode in fünfzehn Minuten fertig — bisweilen noch ganz gut erhalten ist. Die Träger des Pigments sind kleine Körnchen. Die Leibeshöhle ist zum Teil von Flüssigkeit erfüllt, die einen Farbstoff gelöst enthält. Durch diesen wird der gelbliche Ton der Tiere bedingt. Auf Schnitten ist davon natürlich nichts mehr zu sehen, doch muss ein feines, von bindegewebigen Elementen dicht durchzogenes Gerinnsel wohl als Rest dieser Flüssigkeit aufgefasst werden.

Die Exkretionsorgane münden nicht in die Pharyngealtasche, sondern bedeutend weiter hinten selbständig aus.

Vom Darmkanal ist nichts besonderes anzuführen. Höchstens wäre zu erwähnen, dass der sonst typische Pharynx rosulatus einen kleineren Durchmesser hat, als man nach der Zeichnung von Schneider annehmen müsste.

Die Geschlechtsorgane liegen im letzten Drittel, die Ausmündung etwa in der Mitte desselben. Zu beiden Seiten des Körpers bis nahe an das Gehirn erstrecken sich die schmalen, eingeschnittenen Dotterstöcke. Die Hoden liegen auf dem Rücken und gehen in sehr starke Vasa deferentia über. Diese Gänge sind durch eine deutliche Membran von dem umgebenden Bindegewebe geschieden, deren zellige Struktur sich im unteren Abschnitte mit Sicherheit feststellen liess. Der Penis ist ein ausserordentlich muskulöses Organ. Er wird gleichfalls innen von Zellen ausgekleidet, deren Kerne bei den angewandten Färbemitteln sehr schön hervortreten. Der Ausführungsgang ist mit einer chitinösen Membran ohne Stacheln bekleidet. Das Ovarium ist lang gestreckt, schmal und reicht bis in die Höhe des Pharynx. Ob eine Bursa copulatrix, wie Graff (21) anzunehmen geneigt ist, vorkommt, kann ich nicht mit Sicherheit entscheiden, da das Hohlorgan, welches man dafür halten könnte, ebenso gut als Receptaculum seminis anzusehen wäre. Mit Sperma war es bei den von mir untersuchten Präparaten jedenfalls nicht gefüllt.

Die hartschaligen Eier sind sehr gross, konkav-konvex und gelb gefärbt. Ihre Lage ist nicht, wie man erwarten könnte, hinter, sondern vor dem Schlundkopf. Bei einem der von mir beobachteten Tiere waren sie in der Zweizahl vorhanden. Von einem Stiele konnte ich zwar nichts bemerken, doch ist es möglich, dass ich dieses Gebilde übersehen habe.

Gefunden habe ich dieses Würmchen im Teich bei Ludwigsort, Dammteich, Geserichsee.

Verbreitung: Greifswald, Giessen, Aschaffenburg, Moskau, Klausenburg, Genf.

24. **Mesostoma exiguum** n. sp. Taf. I. Fig. 4.

Die Länge beträgt 0,6 mm, die Breite 0,12 mm. Der Körper ist vorn und hinten abgerundet. Auf der Grenze zwischen dem zweiten und dritten Körperabschnitte befindet sich der Pharynx, ohne jedoch über das mittlere Drittel hinauszureichen. Der hinterste Teil wird von den Geschlechtsorganen erfüllt. Pigment ist nicht vorhanden. Das Epithel besteht aus einer einschichtigen Lage 0,0042 mm hoher Zellen, die noch eine Cilienschicht von 0,0028 mm besitzen. Die Zellen selbst sind unregelmässig polygonal und haben an ihrem Rande feine, verhältnismässig lange Zacken, welche die Kittsubstanz durchsetzend ineinander greifen. Eine Cuticula ist sehr deutlich sichtbar. Bei Behandlung mit Hämatoxylin zeigt der Basalabschnitt eine dunklere Färbung und ein streifiges Aussehen, wogegen der äussere Teil homogen erscheint. Die Epithelkerne sind rund bis oval und reichen nie über die Mitte der Zelle hinaus. Sie sind von einem helleren Raume umgeben, der wahrscheinlich nicht Plasma, sondern eine Flüssigkeit enthält, sodass wir es hier möglicher Weise mit einer ähnlichen Erscheinung zu thun haben wie bei den Derostomen, wo allerdings zahlreiche wasserklare Räume in den Epidermiszellen vorkommen.

Stäbchen konnte ich nur am Vorderende nachweisen. Sie ziehen wie gewöhnlich in zwei breiten Strassen von den Bildungszellen zu Seiten des Gehirns nach der Körperspitze.

Der Hautmuskelschlauch ist recht kräftig entwickelt; er setzt sich zusammen aus einer einschichtigen Lage von Ring- und einer doppelten von Längsfasern. Dorsoventralbündel konnte ich nicht auffinden. Pigment fehlt, wie schon erwähnt; doch ist die Leibeshöhle von einer Menge lichtbrechender Kügelchen erfüllt, durch welche die Undurchsichtigkeit hervorgerufen wird.

Das Centralnervensystem besteht aus einem grossen in der Mitte und an den Seiten eingeschnürten Knoten, der rings von zahlreichen Ganglienzellen umlagert wird. Nach vorn gehen zusammen mit den Stäbchenstrassen starke Nerven ab; ebenso werden nach hinten Stämme entsendet, die beim lebenden Tiere sehr deutlich wahrzunehmen sind.

Von Sinnesorganen ist anzuführen, dass pigmentierte Augen fehlen. Statt dessen finden sich etwas vor dem Gehirn zwei helle lichtbrechende Organe, die den gleichen Gebilden bei *Stenostoma leucops* sehr ähnlich sehen, doch sind sie bei der vorliegenden Art bedeutend grösser und fallen bei genauerer Untersuchung sogleich auf. Dass wir es hier mit farblosen Augen zu thun haben, wird noch durch die Anhäufung von Ganglienzellen in jener Gegend bestätigt, die sich auf Schnitten sicher nachweisen liessen, obwohl die Organe selbst, infolge des Mangels an Pigment, nicht mehr zu erkennen waren.

Der Pharynx befindet sich hinter der Körpermitte. In seiner Nähe münden die Excretionsorgane aus. Jedenfalls stehen sie nicht mit der Pharyngealtasche in Verbindung, sondern die Ausführungsgänge sind von einander getrennt wie bei *Mesostoma trunculum.* Darnach würde sich für die opisthoporen Mesostomen ergeben,

soweit man das bis jetzt beurteilen kann, dass das Wassergefässsystem ein abweichendes Verhalten von dem der Prosoporen zeigt, bei denen die Excretionsorgane doch immer mit dem Munde in Verbindung bleiben. Auch *Mesostoma rostratum* und *Mesostoma hirudo* sind hiervon nicht ausgeschlossen, da die Mündungen zwar keinen Becher bilden aber mit dem Mundsaugnapf in naher Beziehung sind. Der Vorschlag Voigts (69) der Abteilung der opisthoporen Mesostomen einen besonderen Gattungsnamen beizulegen, ist daher ganz berechtigt; allein ich will diese Frage noch unentschieden lassen, denn es ist nicht festgestellt, ob bei *Mesostoma lugdunense* De Man und *Mesostoma coecum* Sillimann die Wassergefässe die gleiche Ausbildung haben. Die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, zumal da von *Mesostoma nassonoffi* schon lange derartige Verhältnisse bekannt geworden sind.

Beim lebenden Tiere fallen von den Genitalien zuerst die beiden sackförmigen Hoden auf, welche zu Seiten des Körpers aber hinter dem Pharynx sich befinden, eine Thatsache, wie sie meines Wissens bei keinem der bisher beschriebenen Mesostomen mit Ausnahme von *Mesostoma masovicum* und *Mesostoma productum* sich findet.

Die Dotterstöcke reichen bis nahe an das Gehirn und sind vielfach eingeschnittene Schläuche.

Die übrigen Geschlechtsorgane werden gebildet aus Keimstock, Receptaculum seminis und Penis. Das verhältnismässig kurze, kolbige Ovarium sitzt fast direkt dem Genitalatrium auf. Da keines der von mir untersuchten Würmchen ganz geschlechtsreif war, so vermag ich Gestalt und Grösse der Eier nicht anzugeben. Als Receptaculum seminis ist offenbar eine selbständige, gestielte Blase aufzufassen, welche bei den von mir gefundenen Objekten neben dem Copulationsorgan lag. Auf Schnitten vermochte ich diese Blase leider nicht mehr zu entdecken, was sehr erklärlich ist, da sie in ungefülltem Zustande bei der Kleinheit dieser Art kaum sicher erkannt werden kann. Der Penis ist ein recht starker muskulöser Sack, dessen hinterer Teil mit Sperma angefüllt ist. Das accessorische Secret mündet an der Seite ein und zieht von dort nach dem Ausführungsgang hinab, sodass es vor den Samen zu liegen kommt. Einige Aehnlichkeit hat diese Species zwar mit *Mesostoma lugdunense*, doch unterscheidet sie sich wesentlich durch folgende Merkmale: 1. Die Farbe ist bei durchfallendem Lichte schmutzig weiss ohne jeglichen rötlichen Ton. 2. Die Grösse ist 0,6 mm, bei De Man 1—1,5 mm. 3. Der Körper ist vorn und hinten abgerundet, bei *Mesostoma lugdunense* breit abgestutzt. 4. Die bei Leiden gefundene Art entbehrt der lichtbrechenden Organe. Auch von Sillimann ist ein ähnliches Turbellar beschrieben worden, *Mesostoma coecum*, welches noch erheblichere Unterschiede von den hiesigen Würmchen trennen.

Gefunden habe ich dieses Tier Anfang September im Geserichsee.

6. Genus: ***Bothromesostoma*** *Braun.*

„Eumesostomen mit follikulären Hoden und einem bauchständigen Hautfollikel."

25. **Bothromesostoma personatum** (O. Sch.) 1858). v. Graff 1882, Braun 1885, Jaworowski 1886, Fuhrmann 1894, Hallez 1890, Du Plessis-Gouret 1897, Volz 1901.

Ueber die Anatomie dieses Strudelwurms sind von Braun (27), Jaworowski (35) und Fuhrmann (67) eingehendere Studien gemacht worden, sodass ich kaum etwas hinzuzufügen habe.

Die durchschnittliche Grösse war 3—4 mm bei 0,6 mm Breite. Der follikuläre Hautblindsack ist bei manchen Tieren stark ausgeprägt, bei anderen nur sehr schwer selbst auf Schnittserien zu erkennen. Die Oeffnung ist stets ausserordentlich eng.

Bothromesostoma personatum liebt moorige Gewässer, wo ich es im Juli und August ziemlich häufig antraf. In Livland ist es nach Braun schon im Mai zu finden. Einige von mir beobachtete Exemplare hatten über zwanzig konkav-konvexe, hartschalige Eier in ihrem Uterus, niemals aber beherbergte eins Sommereier, wie Fuhrmann sie beschreibt.

Fundorte: Teich bei Grossraum, moorige Gräben bei Rossitten, eben solche bei Lötzen, Löwentinsee, Mauersee, Geserichsee, Oberländischer Kanal.

Verbreitung: Ganz Europa, Grönland.

26. **Bothromesostoma esseni** Braun 1885. Taf. I. Fig. 8.

Grösse bis 4 mm. Körper vorn spitzbogenförmig, hinten in ein kurzes Schwänzchen zulaufend. Farbe weisslich bis tiefbraun äusserst wechselnd. Das auf Fig. 8 abgebildete Tier zeichnete sich z. B. durch die schwarze Punktierung aus.

Beim Schwimmen sind meistens vier Flossen zu bemerken, von denen die beiden oberen nach hinten zu einer verschmelzen, während die Bauchseite sich durchgehend zu einer breiten Kriechsohle entwickelt hat.

Von Braun (27) ist diese Art sehr eingehend beschrieben worden. Nur einige unbedeutende Unterschiede zwischen den hiesigen und den livländischen Exemplaren möchte ich anführen.

Der Epidermis fehlen bei den hiesigen Tieren die Pigmentstäbchen zwar nicht, doch konnte ich an Hämatoxylin- und Karminpräparaten derartige Gebilde nur mit den stärksten Vergrösserungen wahrnehmen. Bei den livländischen Würmchen sind sie gleichfalls äusserst schwach ausgebildet. Die Muskulatur besteht ausser den Ring-, Längs- und Tangentialfasern der Dorpater Species nach aus starken Dorsoventralbündeln, die in Abständen das Bindegewebe durchsetzen, sodass man auf Sagittalschnitten fast den Eindruck einer Segmentierung erhält.

Der Hautblindsack ist bei allen von mir untersuchten Tieren klein und teilt sich wie bei *Bothromesostoma personatum* am Grunde in zwei kurze Hörner, die mit dem Gehirn durch einen Nerven in Verbindung stehen. Der ganze Bau dieser Grübchen stimmt vollständig mit den homologen Organen der *Microstomida* überein, soweit ich es nach Schnittserien feststellen konnte, denn Zupfpräparate vermochte ich leider nicht anzufertigen.

Das Nervensystem weicht im ganzen von der Beschreibung Brauns nicht ab. Nur gelang es mir bei den ostpreussischen Würmern mit Sicherheit, einen Zusammenhang des mittleren vorderen Nervenpaares mit den Augen zu konstatieren.

Diese Art gehört zu den am häufigsten in Ostpreussen vorkommenden. Seit Anfang Juni fand ich sie in Tümpeln und grösseren Seeen wie: Oberteich, Fürstenteich, Philippsteich, Wargener Teich. Am 16. Juni hatten die Tiere schon zahlreiche Sommereier und lebendige Junge in ihrem Uterus. Am 28. Juni und 20. Juli traf

ich solche mit 12—24 0,2 mm grossen, rotbraunen Wintereiern. Andere Fundorte sind: Teich bei Lauth, Neuendorf, Kellermühle, Löwentinsee 12. August, Mauersee, Schimonsee, Oberländischer Kanal, Geserichsee, Nariensee 28. August, Pregel, Drewenzfluss. Auch den ganzen September hindurch hielt sich diese Art.

Am häufigsten findet man diese Würmchen auf der Unterseite von Seerosen- und Potamogetonblättern, wo man sie schon mit blossem Auge umherkriechen sehen kann, wenn man die Blätter umdreht. Bisher ist *Bothromesostoma esseni* nur aus Livland bekannt geworden.

*7. Genus: **Castrada** (O. Sch.) 1861.*

„Eumesostomina ohne Otolithen, deren männliches Copulationsorgan einen vorstülpbaren Blindsack darstellt, welcher von den männlichen Secreten nicht passiert wird."

27. **Castrada radiata** (Müll.) 1773. v. Graff 1882, Braun 1885, Hallez 1890, Fuhrmann 1894, 1900.

Länge bis 1,5 mm. Auch die hiesigen Exemplare haben das von Braun (27) und Fuhrmann (67) erwähnte braune Pigment unter dem Epithel, sowie die zahlreichen gelben Kügelchen im Körper, welche die Färbung zum grossen Teil mit verursachen. Es kommen aber auch Tiere ohne Pigment vor, sodass grosse Verschiedenheiten in dieser Beziehung aufzuweisen sind.

Die Augen sind stets dunkelrot, und zwar tritt bei auffallendem Lichte das Kolorit noch deutlicher hervor. In einem Falle konnte ich vor den lichtpercipierenden Organen noch zwei, nahe an der Spitze des Körpers gelegene, gleichfalls rote Pigmentflecke bemerken, sodass auch in dieser Beziehung Varietäten zu verzeichnen sind.

Die Geschlechtsorgane bestehen aus der Bursa seminalis, in welcher das Sperma in feinen Strängen angeordnet ist, dem chitinösen, mit feinen Stacheln besetzten Penis, der Bursa copulatrix mit einem unregelmässig chitinösen Ausführungsgang und dem ziemlich langen Keimstock. Ein Receptaculum seminis, wie Braun in seiner Abbildung zeichnet, habe ich nie gesehen, doch ist mir das Vorhandensein wohl entgangen, da diese Blase in ungefülltem Zustande leicht übersehen werden kann. Der Uterus liegt gleich hinter dem Pharynx und birgt immer nur ein braunes, rundes, 0,12 mm grosses hartschaliges Ei. Die Geschlechtsöffnung ist mit Flimmerepithel ausgekleidet und wird von einem Komplex radiärer und circulärer Muskelfasern umgeben, zwischen denen noch eigentümliche zellige Elemente zu erkennen sind, die vielleicht als Drüsen aufgefasst werden können. Die Dotterstöcke sind gelappt, wogegen die Hoden bei den hiesigen Exemplaren zwei glatte Schläuche darstellen, die sich neben und hinter dem Pharynx an den Seiten des Körpers erstrecken, sodass bei den livländischen Tieren entweder diese Organe in Rückbildung begriffen waren — Braun schildert sie als lappig — oder wir es hier mit zwei verwandten aber doch verschiedenen Arten zu thun haben.

Fundorte: Wargener Teich am 16. Juni, Dammteich, Fürstenteich, Oberteich, kleiner Tümpel bei Neuhäuser, Linkener See, alle von mir untersuchten masurischen Seeen und oberländischen Seeen.

Verbreitung: Kopenhagen, Leiden, Lille, Aschaffenburg, Moskau, Dorpat, Basel, Genf.

28. **Castrada agilis** n. sp. Taf. I. Fig. 6; Taf. II. Fig. 5.

Der Körper vorn spitzbogenförmig zulaufend, hinten abgerundet. Kopfende ganz flach und scharf gegen den übrigen Leib abgesetzt. Augen schwarz, circumscript, weit zurückliegend. Das Tierchen ist 0,8 mm lang und 0,3 mm breit. Diese Species ist sowohl mit *Castrada radiata* (Müll.) wie auch mit *Castrada acuta* Braun ziemlich nahe verwandt, von denen sie sich aber schon im ganzen Habitus unterscheidet.

Das Epithel misst durchschnittlich 0,0056 mm, ist aber am Vorderende bedeutend höher als am übrigen Körper. Nur an der Spitze wird die Epidermis von zahlreichen Stäbchen durchbohrt, die in dem flachen zungenförmigen Teile fächerartig nach dem Rande zu ausstrahlen und ebenso wie bei *Castrada acuta* von schwärzlichen Pigmentstreifen begleitet werden. Im übrigen ist diese *Castrada* völlig farblos und wird nur durch den Darmkanal dunkel und undurchsichtig. Gelbe lichtbrechende Kügelchen, die bei der vorher beschriebenen Species in so grosser Zahl vorkommen, sind hier garnicht vertreten. Die Augen sind schwarz und liegen hinter dem flachen Abschnitte 0,2 mm von der Spitze entfernt.

Der Pharynx ist zwischen dem ersten und zweiten Drittel gelegen und hat einen Durchmesser von 0,156 mm. Hinter ihm befindet sich die Geschlechtsöffnung, aus der man in das zum Uterus erweiterte Genitalatrium gelangt. Es enthält nur ein hartschaliges, gelblich gefärbtes Ei. Die Gestalt desselben ist rund, die Grösse 0,112 mm bei einer Schalendicke von 0,0014 mm.

Das Kopulationsorgan ist ganz ähnlich gestaltet wie bei *Castrada radiata*, allein es ist nicht wie bei der genannten Species mit Stacheln versehen, sondern glatt, ausserdem ist der hintere Teil flaschenförmig aufgetrieben. Es ist zusammen mit der Vesicula seminalis in einen 0,12 mm grossen Sack eingeschlossen, der dazu noch mit accessorischem Sekret angefüllt ist. Auf Taf. II. Fig. 5 wird die Samenblase, welche hier sehr klein ist, von dem chitinösen Teil verdeckt. Die Bursa copulatrix entbehrt der unregelmässig vorspringenden Leisten in ihrem chitinösen Ausführungsgang, die bei *Castrada radiata* sofort auffallen. Von den Geschlechtsdrüsen liegen die kompakten Hoden zu Seiten des Körpers, wogegen die Dotterstöcke vielfach verästelt den ganzen hinteren Abschnitt einnehmen.

Ich fand diese Art am 25. Mai im Fürstenteich.

29. **Castrada hoffmanni** Braun 1885.

Grösse wenig über 1 mm. Der Pharynx etwas vor der Körpermitte gelegen. Sonst stimmt dieses Tier mit *Mesostoma viridatum* in der äusseren Erscheinung völlig überein.

Das Epithel wird gebildet aus kleinen, unregelmässig polygonalen Zellen mit runden Kernen. An der Spitze ist es 0,007 mm hoch mit einer eben so hohen Cilienschicht, an den übrigen Teilen 0,0056 mm, während die Wimperlage ihre ursprüngliche Höhe behält.

Auch bei dieser Art zerfällt jede einzelne Zelle in zwei bei Behandlung mit Hämatoxylin sehr schön hervortretende Schichten, eine sich dunkler färbende basale und eine hellere, dieser aufliegende.

Die Struktur ist in beiden ziemlich gleichmässig. Eine Cuticula ist wohl entwickelt. Die Färbung der Tiere wird bedingt durch eine grosse Menge im Parenchym verstreuter Zoochlorellen und lichtbrechender Körperchen.

Der Hautmuskelschlauch besteht aus einer wohl entwickelten Ring- und Längsfaserlage.

Das Mesenchym wird grösstenteils von Geschlechtsorganen eingenommen. Die frei bleibenden Räume werden von Bindegewebe erfüllt.

Die Genitalien verhalten sich in der von Braun (27) geschilderten Weise. Die Hoden liegen neben dem Pharynx mehr auf dem Rücken, die Dotterstöcke zu Seiten des Körpers. Der Sperma führende Abschnitt ist ebenso wie das eigentliche chitinöse Copulationsorgan von starker Muskulatur umsponnen. Auch den bohnenförmigen Körper konnte ich auf Schnitten erkennen, wo er keinen Kernfarbstoff annimmt, bei Anwendung von Eosin dagegen rötlich erscheint. Ueber sein sonstiges Verhalten vermag ich nichts zu sagen, da ich die Würmchen am Leben daraufhin nicht untersuchte.

Die hartschaligen Eier sind oval.

Diese Art fand ich in der Nähe von Lötzen, in einem abgetrennten Teile des Löwentinsees. Eines der erbeuteten Exemplare beherbergte sieben Eier, ein anderes ein lebendiges Junges in seinem Uterus, welches sich lebhaft bewegte und schon voller Zoochlorellen war. Weitere Fundorte sind: ein Tümpel bei Steinort und der oberländische Kanal, wo eines zwei lebendige Junge enthielt, die den grössten Teil der Mutter einnahmen.

30. **Castrada viridis?** Volz 1901. Volz 1898, Fuhrmann 1900.

Grösse etwas über 1 mm. Körper drehrund, voller Zoochlorellen wie bei *Mesostoma viridatum*. Der Pharynx liegt am Beginn des zweiten Drittels. Ein Stück dahinter ist die Geschlechtsöffnung. Stäbchen kann man am Vorderende in zwei Strassen angeordnet sehen. Da die Genitalien bei diesen Tieren die für die Bestimmung wichtigsten Organe sind, so will ich nur sie hier schildern, denn sie weichen in nicht unbedeutenden Punkten von den Zeichnungen, die Volz giebt, ab. Die Hoden bemerkt man zu beiden Seiten des Körpers vor und neben dem Pharynx, die Dotterstöcke nehmen den hinteren Teil des Körpers ein.

Der Penis ist ein ausserordentllch muskulöser Sack, dessen hinterer Abschnitt von Sperma erfüllt ist, der vordere von accessorischem Sekret. Die Anordnung des Samens ist aber auf den von mir untersuchten Schnitten nicht wie die eines Billichs, sondern kugelig, was vielleicht erst durch die Konservierung hervorgerufen ist. Da ich leider die Tiere lebend nicht beobachten konnte, so vermag ich diesen Punkt mit Sicherheit nicht zu entscheiden. Der Ductus ejaculatorius ist wie bei *Castrada viridis* chitinös, aber viel länger. Neben der Vesicula seminalis befindet sich das eigentliche Begattungsorgan, dessen ganze Innenfläche mit Chitinzähnchen ausgekleidet ist. Volz (91) schreibt: „L'interieur de l'organe copulateur est tapissé d'une membrane chitineuse portant des épines excessivement petites. C'est surtout à cause de la petitesse de ces crochets, que je crois que cette espèce est nouvelle et non pas seulement une variété verte de la C. horrida. Schmidt, qui est un observateur très exact, n'aurait pas dessiné les épines aussi grandes qu'il l'a fait, si ce n'était pas les cas.

Avec un grossissement de 1000 fois (Zeiss Oc. 4, Obj. F), je n'ai pas pu reconnaître la forme des épines chez mon espèce." Seine Abbildung 8 auf Tafel 10 stimmt mit diesen Angaben überein, dagegen zeichnet er auf Abb. 9 ganz deutliche, ziemlich grosse Zähnchen, obwohl die Vergrösserung dieselbe ist, etwa 350. Bei der hiesigen Art ist die Struktur schon bei 250facher Vergrösserung sicher zu erkennen und zwar erhält man dasselbe Bild, wie auf der eben erwähnten Abb. 9, die aber der Beschreibung des genannten Autors widerspricht. Die Vesicula seminalis und der Penis treten zu dem gemeinsamen Ausführungsgang zusammen, in welchen direkt neben dem chitinösen Copulationsorgan von derselben Seite her eine gleichfalls mit Chitin versehene Blase mündet. Die Zähnchen sind hier viel schwächer ausgebildet. Erfüllt ist dieser Hohlraum nicht mit Sperma, sondern mit einer teilweise körnigen Masse, die in Karmin ungefärbt bleibt. Bei *Castrada viridis* und *Castrada horrida* liegt jenes als Bursa copulatrix aufzufassende Organ auf der entgegengesetzten Hälfte des Ganges, also neben der Samenblase. Ob der Keimstock mit dem Receptaculum seminis verbunden ist, konnte ich nicht mit Sicherheit nachweisen, da das letztere nicht Sperma enthielt. Die hartschaligen Eier sind gelbbraun und rund, von der Seite gesehen oval.

Trotz der angeführten Unterschiede möchte ich die hiesige Species noch der schweizerischen zurechnen, doch muss sie dann ohne Frage als eine Varietät derselben angesehen werden.

Fundort: Pregelwiesen bei Arnau.

Verbreitung: Anières bei Genf.

V. Familie: **Proboscidae** J. V. Carus.

„Rhabdocoela mit einem Tastrüssel, mit einer oder zwei Geschlechtsöffnungen, getrennten Keim- und Dotterstöcken, mit Bursa seminalis und stets compacten Hoden. Mund bauchständig, der Pharynx meist ein Ph. rosulatus, die Continuität des Darmes wird mit Eintritt der Geschlechtsreife unterbrochen. Das Copulationsorgan ist ein meist sehr komplizierter Chitinapparat."

*8. Genus: **Gyrator** Ehbg.*

„Rüssel am Vorderende mit einer an der Körperspitze ausmündenden Rüsselscheide, mit Muskelzapfen und vier langen Retractoren. Zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen; mit einem Keimstock und einfachem, langgestrecktem Hoden. Samenblase und Sekretreservoir völlig getrennt und letzteres mit einem speziellen Chitinrohr versehen."

31. **Gyrator notops** (Dug.). Syn.: *Gyrator hermaphroditus* Ehbg. v. Graff 1882, Sillimann 1884, Braun 1885, Hallez 1890, Böhmig 1896, Fuhrmann 1894, 1900, Volz 1901.

Diese über Europa, Afrika und Amerika verbreitete Art gehört hier zu der allergemeinsten. Fast jedes Mal, wenn ich auf Suche ging, brachte ich *Gyrator notops* in zahlreichen Exemplaren nach Hause, sodass mir genügendes Material zu Gebote stand, um über die Wassergefässe ins klare zu kommen. Sie verhalten sich genau in der von Graff (21) geschilderten Weise, indem sich zwei zu Seiten der weiblichen

Geschlechtsorgane gelegene Oeffnungen finden, die aber nur in den allerseltensten Fällen gesehen werden können. Von der Mündung ziehen die Gefässstämme zuerst nach hinten, biegen dann um, erstrecken sich bis an den Pharynx, wobei sie zahlreiche Aeste abgeben.

Von Anfang Mai bis Ende Oktober fand ich dieses Würmchen in der ganzen Umgebung von Königsberg und im Dammteich, Wargener Teich, Frischen Haff, auf der Kurischen Nehrung, in den masurischen und den oberländischen Seeen.

VI. Famiiie: **Vorticidae** v. Graff.

„Rhabdocoela mit einer Geschlechtsöffnung, mit Keimdotterstöcken oder getrennten Keim- und Dotterstöcken, mit weiblichen Hülfsapparaten, stets einfachem Uterus und compacten paarigen Hoden. Mundöffnung bauchständig und in der Regel nahe dem Vorderende, Pharynx ein Ph. doliiformis. Das chitinöse Copulationsorgan sehr mannigfaltig.“

*9. Genus: **Vortex** Ehbg.*

„Euvorticina mit einem Keimstock und zwei davon getrennten langgestreckten unverästelten Dotterstöcken, langgestreckten Hoden, Pharynx doliiformis und Mund im ersten Körperdritteile. Die Samenblase ist im Penis eingeschlossen, und das Copulationsorgan wird von Sperma passiert.

32. **Vortex helluo** (Müller). Syn.: *Vortex viridis* M. Sch. v. Graff 1882, Fuhrmann 1894, Hallez 1890, Volz 1901.

Diese weit verbreitete Art scheint hier ziemlich selten zu sein. Ich fand sie nur zweimal, am 29. Mai im Oberteich und am 16. August im Löwentinsee.

Bisher ist sie bekannt geworden aus Schottland, England, Frankreich, vielen Orten Deutschlands, Holland, Dänemark, Böhmen, Galizien, Russland, Schweiz.

33. **Vortex hallezi** v. Graff 1882. Braun 1885, Hallez 1890.

Die in Ostpreussen vorkommenden Exemplare stimmen mit der von Graff (21) gegebenen Darstellung ziemlich überein, doch ist der Körper vorne nicht abgeplattet, sondern abgerundet und läuft hinten in ein kleines Schwänzchen aus. Die Färbung ist im allgemeinen *Vortex truncatus* sehr ähnlich, manchmal auch etwas rötlich, wie es Hallez in seiner Diagnose schildert. Die Grösse beträgt 1—1,5 mm. Das Epithel ist farblos und nicht geblich wie bei den livländischen Tieren; an der Spitze hat es eine Höhe von 0,0112 mm, weiter nach hinten von 0,007 mm. Es wird gebildet von unregelmässig polygonalen Zellen mit einem äusserst fein und langgezackten Rande. Das Plasma wird von Hohlräumen durchsetzt, die wohl den von Sekera (36) als Drüsen gedeuteten Vakuolen der Derostomen entsprechen, denn auch hier stehen sie mehr an der Basis der Zellen und durchbohren mit einem schmalen Kanal die Cuticula. Die Zellkerne sind bedeutend kleiner als ich sie bei den Derostomen gefunden habe. Am Hinterende finden sich Büschel von Klebzellen.

Die von Graff sehr eingehend beschriebenen Pigmentzellen liegen gleich unter der Haut, bisweilen dringen sie auch tiefer in das Parenchym ein.

Der Hautmuskelschlauch ist wohl ausgebildet; ich konnte nämlich eine einfache Ring- und eine doppelte Längsfaserlage nachweisen. Ausserdem kommen in der Leibeshöhle noch unregelmässige Muskelzüge vor.

Das Bindegewebe durchsetzt die Leibeshöhle in Form eines Netzes, dessen Maschen nur spärlich von Zellkörpern ausgefüllt werden. Die Kerne derselben treten durch ihre dunklere Färbung deutlich hervor.

Der Darm entbehrt der gelblichen, stark glänzenden Concremente, wie sie Braun (27) von *Vortex scoparius* und dem livländischen *Vortex hallezi* beschreibt. Statt dessen finden sich durchsichtige Kügelchen von sehr geringem Durchmesser. Darmdrüsen kommen namentlich im oberen Teil vor. Die ganze verdauende Cavität ist durch eine kräftige, zusammenhängende, muskulöse Membran von der Umgebung getrennt. An den Pharynx treten wie gewöhnlich von allen Seiten Speicheldrüsen heran.

Das Gehirn ist ein breites, in der Mitte eingeschnürtes Ganglion, dem nach vorne zu zwei bohnenförmige, schwarze Augen mit kleiner Retina aufgelagert sind. Es entsendet nach hinten dicke Nervenstränge, die mehrfach mit einander in Verbindung stehen, sodass man bei Betrachtung derselben den Eindruck einer Strickleiter erhält. Was die Genitalien anlangt, so trifft auf sie im wesentlichen die Beschreibung Graffs zu. Die Dotterstöcke sind bald mehr bald weniger eingeschnitten. In einem Falle konnte man sie direkt papillös nennen. Daher scheint *Vortex hallezi* in dieser Hinsicht *Vortex helluo* nicht ganz ferne zu stehen. Die Hoden sind längere oder kürzere Säcke, die neben den Dotterstöcken zu Seiten des Körpers verlaufen. Der Keimstock mündet nach einer meiner Skizzen direkt in das vom Epithel ausgekleidete und von einer Muskellage umgebene Genitalatrium. Doch kann ich mich auf einem Totalpräparat überzeugen, dass er von dem Vorraum ziemlich weit entfernt ist, also einen langen Ovidukt besitzen muss. Allerdings kann dieses Verhalten auch durch Quetschen des Tieres entstanden sein.

Das Receptaculum seminis ist eine gestielte Blase, die zwischen Penis und Keimstock selbständig in das Atrium sich öffnet.

Die Bursa copulatrix stellt ein sehr grosses Organ dar, dessen Wandung aus mehreren Ring- und Längsmuskellagen zusammengesetzt ist. Der chitinöse Teil des Penis stimmt genau mit der Zeichnung von Graff überein. Der hintere Sperma führende Abschnitt ist durch eine Hautfalte von dem vorderen getrennt, welcher feinkörniges Sekret enthält. Schliesslich sind noch Schalendrüsen zu erwähnen, die rings um den Uterus herumliegen. Dieser selbst ist dünnwandig, von einer Cuticula ausgekleidet und birgt immer nur ein hartschaliges gelbbraunes Ei. Die Gestalt desselben ist oval, 0,156 mm lang und 0,108 mm breit. Die Schalendicke beträgt 0,006 mm. Nur einmal gelang es mir und zwar am 27. Juli ein Exemplar mit einem Sommerei von 0,09 resp. 0,06 mm zu erbeuten.

Fundorte: Mühlenteich bei Schloss Thierenberg 21. Juni, Lauther Teich 28. Juni, Dammteich 6. Juli, Linkener See 27. Juli, Haff bei Frauenburg 31. Juli, Löwentinsee 12. August, Pregel 10. Juni.

Verbreitung: Lille, Aschaffenburg, Dorpat.

34. **Vortex armiger** O. Sch. 1861. v. Graff 1882, Fuhrmann 1894, 1900, Woodworth 1896, Vejdovsky 1895, Sillimann 1884.

1 mm lang, mit braunem körnigem Pigment unter der Epidermis.

Vom Stilett habe ich nur zu erwähnen, dass meine Exemplare an dem einen Ast neun secundäre Zähne besassen, während Fuhrmann (67) sieben bis acht angiebt, und dass der andere Ast genau so wie Graff (21) ihn auf seiner Zeichnung Taf. XIII abbildet, beschaffen war. Von einer verbindenden Chitinhaut, die Fuhrmann beschreibt, konnte ich nichts entdecken. Das accessorische Sekret war bei den hiesigen Tieren auch nicht in Ballen, sondern in Streifen angeordnet. Es scheinen demnach zwei Varietäten von *Vortex armiger* vorzukommen, deren Unterschiede jedoch zu gering sind, um daraufhin eine neue Species zu gründen. Der Darm hing bei einigen dieser Würmer mit einem langen Oesophagus an dem Pharynx, sodass man den Eindruck erhielt, als stünden beide Organe durch einen Stiel in Zusammenhang. In diese Verschmälerung drangen die Dotterstöcke ein.

Fundorte: Fürstenteich 8. Mai, Oberteich, Dammteich 31. Mai, Pregel 15. Juni, Flüsschen bei Neuhausen 10. September.

Verbreitung: Gratz, Millport, Basel, Genf und — wenn man nach der Arbeit von Fuhrmann noch *Vortex microphthalmus* Vejd. hinzurechnet — in der Umgebung von Přibram und Chotěboř. Schliesslich kommt diese Art auch noch in Amerika im Lake St. Clair bei New Baltimore vor.

35. **Vortex pictus** O. Sch. 1858. Taf. I. Fig. 14. v. Graff 1882, Fuhrmann 1894, Hallez 1890.

Im Habitus der eben beschriebenen Art sehr ähnlich. 1,5 mm lang. Vorn abgerundet, hinten zugespitzt.

Mit der Schmidtschen Beschreibung stimmt diese Art im ganzen überein, nur in den Geschlechtsorganen, die für die Gattungs- und Speciesdiagnose allerdings das wichtigste sind, zeigt sie Abweichungen, welche die Identität mit *Vortex pictus* einigermassen in Frage stellen. Das chitinöse Copulationsorgan besteht aus zwei durch einen Querstamm verbundenen Hauptzapfen. Direkt hinter der Kommissur teilt sich jeder Stamm in drei Aeste. Einer ist klein, dolchförmig, nach der Mitte zu gerichtet. Der zweite entbehrt ebenfalls der sekundären Zacken, ist aber bedeutend stärker und länger, auch nach innen gekehrt. Der dritte geht etwas gekrümmt lateral und trägt zehn bis zwölf sekundäre Zähne. Schmidt (5) zeichnet deren 15 bis 17. Diese Zähne bestehen aus je drei Chitinstäben. Zwei sitzen dem dritten Aste an, ein langer und ein kurzer, die zu einander im rechten Winkel stehen. Der letzte verbindet die äussersten Enden dieser beiden. Es kommt dadurch ein spitzwinkliges Dreieck zu stande, dessen Innenfläche ausgeschnitten ist. Bei Schmidt dagegen sind diese Zacken compact. Auf Fig. 14 ist die eine Seite des Stiletts in gewöhnlicher Lage dargestellt, die zweite aber vom Deckgläschen stark gedrückt, welches ich dann noch verschob, wodurch die Struktur klarer hervortritt.

Die Bursa copulatrix ist viel weiter und grösser als bei der Krakauer Art. Andere Unterschiede habe ich nicht gefunden, sodass ich es hier mit einer Varietät von *Vortex pictus* zu thun zu haben glaube. Möglich wäre es allerdings auch, dass Schmidt den Bau des Chitinapparates nicht genau verfolgt hat.

Nur zweimal traf ich diese Species, und zwar im oberländischen Kanal am 22. August und im Oberteich am 13. Oktober.

Bisher bekannt aus: Leiden, Axien, Aschaffenburg, Lundenburg in Mähren, Prag, Krakau, Moskau, Klausenburg, Lille, Basel, Grönland.

36. **Vortex truncatus** (Müller) 1789. v. Graff 1882, Braun 1885, Hallez 1890, Fuhrmann 1894, 1900, Zacharias 1886, Volz 1901.

Da in neuerer Zeit gerade eine grössere Zahl von Vorticidenspecies beschrieben ist, die in Gestalt und Farbe mit dieser Art völlig übereinstimmen, so ist es geboten, diesem Tierchen bei der Untersuchung besondere Aufmerksamkeit zu schenken, zumal da das Unterscheidende, der Penis, sehr klein ist und sich leicht der Beobachtung entzieht. In Ostpreussen ist *Vortex truncatus* häufig und zwar traf ich ihn immer mit vier Augen, von denen je zwei durch ein schmales Pigmentband verbunden waren.

Schon am 8. Mai fand ich einige Exemplare im Fürstenteich, und sie hielten sich von da an bis Ende Oktober. Weitere Fundstellen sind: Oberteich, Teich im botanischen Garten, Teiche bei Wargen, Rauschen, Dammkrug, viele Tümpel bei Königsberg, moorige Gräben bei Grossraum, Rossitten, alle masurischen und oberländischen Seeen, Pregel und Alle.

Verbreitung: Grönland, Norwegen, Dänemark, Holland, zahlreiche Orte Deutschlands, Oesterreich, Russland, Ungarn, Schweiz, Frankreich, Aegypten.

37. **Vortex sexdentatus** v. Graff 1882. Fuhrmann 1894, 1900.

Erreicht höchstens eine Länge von 1 mm, gewöhnlich 0,6 bis 0,8 mm. Körper vorn abgerundet, hinten zugespitzt.

Das Epithel ist 0,07 mm hoch und von einer deutlichen Cuticula bedeckt. Die Zellen haben meist drei- oder viereckige Gestalt mit glattem Rande. Auf Schnitten kann man sich leicht überzeugen, dass helle Räume nicht fehlen. Die Kerne sind rund bis oval mit hervortretenden Körperchen und liegen in der Mitte der Zellen dem Basalabschnitt mehr genähert. Der äussere Teil der Epidermiselemente ist breiter als der innere, sodass hier ein Kanalsystem am Grunde der Haut entsteht, wie es Braun z. B. von *Mesostoma platycephalum* beschreibt. Die Cilienlage hat eine Höhe von 0,0042 mm. Am Vorderende haben sich stellenweise längere Geisselhaare differenziert. Das Pigment ist ähnlich wie bei *Vortex truncatus* bräunlich. Es verbreitet sich unter dem Hautmuskelschlauch in unregelmässig körnigen Streifen und dringt auch tiefer in das Bindegewebe ein. Träger des Farbstoffes sind sehr kleine Zellen, die braune Körperchen suspendiert enthalten und mit einander in Verbindung stehen, wodurch ein zusammenhängendes dunkleres Netz zustande kommt. Stäbchen sind auf der ganzen Oberfläche verteilt. Die Muskulatur hat die gewöhnliche Beschaffenheit. An der Spitze finden sich Dorsoventralfasern.

Das Nervensystem befindet sich etwas vor dem Pharynx. Der grosse Knoten ist von Ganglienzellen dicht umlagert und entsendet nach hinten zwei Paar Nervenstämme. Nach vorn gehen zwei breite seitliche Stränge und ein Nervus medianus.

Diese verzweigen sich in der Haut und versorgen wahrscheinlich die Geisselhaare, die dann als Tastorgane zu deuten wären. Die Augen sind bohnenförmig, von Ganglienzellen umstellt und haben je eine Retina. Das Pigment wird durch runde, braune Kugeln bedingt, die durch ihre Masse eine vollständig schwarze Färbuug der Augen am lebenden Tiere hervorrufen. Bei *Vortex ruber* O. Fuhr. ist der Bau genau derselbe. Das Mesenchym ist von Bindegewebe durchsetzt, ohne dass aber alle Hohlräume dadurch ausgefüllt würden. Zwischen den einzelnen Maschen trifft man über den ganzen Körper Stäbchenbildungszellen verteilt. Auf dem Rücken und dem Bauche sind die Fasern am dichtesten verflochten und hier kann man Bindegewebskerne wahrnehmen. Vom Darmkanal ist anzuführen, dass der Pharynx auf der Vorderseite wie bei den meisten Vorticiden von hohen Zellen besetzt ist. Die innere Muskulatur ist in vier und mehr Schichten angeordnet. Beim Uebergang in den Darm finden sich mächtige Drüsen, die an Grösse die Epithelzellen weit übertreffen. Ihr im Centrum gelegener Kern ist in eine hellere Zone des Plasmas eingebettet, welche zum Unterschiede von den Stäbchendrüsen in Hämatoxylin-Eosin eine rötliche Färbung annimmt. Der eigentliche Darm ist durch eine membranartige muskulöse Haut von dem Bindegewebe abgeschlossen, welche nur an einzelnen Stellen von Kanälen durchbohrt wird. Bei allen von mir beobachteten *Vortex*-Arten konnte ich diese scharfe Scheidung erkennen, die übrigens von Microstomiden schon lange bekannt ist. Die Darmzellen sind cylindrisch. Ihr quadratischer Basalteil ist gleichmässig von Plasma erfüllt und beherbergt den Kern. Die höher gelegenen Schichten enthalten viele Hohlräume, während der oberste Teil meist ganz vollgepfropft ist mit Nahrungspartikeln. Darmdrüsen kommen vor, aber nur sehr spärlich, sie liefern ein körniges Sekret. Die Geschlechtsöffnung ist von Ring- und Radiärmuskeln umstellt; man gelangt aus ihr in den von Epithel ausgekleideten Vorraum, dessen Kerne sich bei den angewandten Agentien sehr schön markieren. 0,002 mm messen diese Zellen. Aus dem Atrium führt nach links ein Gang in den Penis, dessen chitinöser Abschnitt mit der Zeichnung von Graff (21) genau übereinstimmt, nur ist die Gestalt viel gedrungener. Das accessorische Sekret ist grobkörnig glänzend. Bei den hiesigen Exemplaren schwankte die Zahl der Stacheln des Penis zwischen fünf und sechs. Auf der rechten Seite des Tieres liegt der grosse Keimstock. Dem Ovidukt hängt, wie ich mich auf Schnitten überzeugte, das Receptaculum seminis an. Eine stark muskulöse Bursa copulatrix kommt ebenfalls vor, ihre Innenfläche ist von einer Cuticula überzogen. Der Uterus liegt meist nicht hinter, sondern vor der Genitalöffnung. Die hartschaligen, ovalen, gelbbraunen Eier haben eine Grösse von 0,138 resp. 0,09 mm und eine Schalendicke von 0,0042 mm. Die Dotterstöcke reichen bis zur Mitte des Pharynx, sind eingeschnitten und liegen zu beiden Seiten des Körpers. Im allgemeinen gleichen sie den entsprechenden Organen von *Vortex pictus*, nur vermag ich weder auf Schnitten noch Totalpräparaten einen gemeinsamen Endabschnitt zu erkennen. Uebrigens bot sich mir hier Gelegenheit, die Bildung des Dotters zu verfolgen. Am Rande der Stöcke befinden sich Zellen, die mit Hämatoxylin intensive Blaufärbung, wie die Hoden annehmen. Je weiter nach innen desto weniger färben sie sich. Es differenzieren sich immer mehr die braungelben, eigentlichen Dotterzellen. Der Prozess schreitet demgemäss nach innen fort, denn die periphere Schicht ist zweifellos als bildende aufzufassen, die immer von

neuem Dotter produziert. Letzterer bahnt sich dann in der Mitte der Stöcke einen Abfluss nach den weiblichen Geschlechtsteilen. Graff nimmt offenbar an, dass die Hoden bis an den Pharynx zu Seiten des Körpers verlaufen. Bei den hiesigen Tieren bestehen sie aber aus kleinen Säcken, die am Hinterende gelegen sind und mit kurzen Ausführungsgängen in die Vesicula seminalis des Penis einmünden. Sollte sich jedoch herausstellen, dass bei der Graffschen Species die männlichen Geschlechtsdrüsen bis zum Pharynx reichen, so hätte die vorliegende Art auf Grund der angegebenen Unterschiede einen neuen Namen zu erhalten.

Bisher ist *Vortex sexdentatus* nur aus München, Aschaffenburg, Basel und Genf bekannt geworden. Ich fand ihn: im Teich bei Linkenen, im Frischen Haff bei Pillau (brackiges Wasser!), im Pregel und einem Flüsschen bei Neuhausen.

38. **Vortex triquetrus** O. Fuhrmann 1894. O. Fuhrmann 1900.

Die Kenntnis dieser Art verdanken wir O. Fuhrmann (67), der sie in der Umgebung von Basel und Genf (89) gefunden hat. Bei meinen zahlreichen Exkursionen gelang es auch mir, diese Species aufzufinden. Sie erreicht bei uns höchstens eine Länge von 1,5 mm, ist vorn abgerundet hinten zugespitzt. Bräunliches Pigment war nur sehr spärlich vorhanden, sodass ich von den Pigmentzellen, die nach Fuhrmann das Parenchym erfüllen sollen, nur wenig bemerkte. Ein etwas grüner Ton wurde durch einige Zoochlorellen in der Umgebung des Darmes bedingt. Der Chitinteil des Penis ist sehr stark und breit und hat eine Länge von 0,028 mm. Die hartschaligen Eier sind bei dieser Art rund zum Unterschiede von allen anderen Vorticiden. Ihre Farbe schwankt zwischen braunrot und ziegelrot.

Interessant ist es, dass *Vortex triquetrus* auch in brackigem Wasser anzutreffen ist z. B. im Frischen Haff bei Pillau. Ein anderer Fundort ist der Mauersee.

39. **Vortex graffi** Hallez 1878. v. Graff 1882, Hallez 1890, Fuhrmann 1894, 1900.

Grösse 0,8 mm. Aus der Umgebung von Basel hat Fuhrmann (67) diese Art beschrieben, wobei er jedoch Abweichungen von der Hallez'schen Schilderung konstatierte, die namentlich im Fehlen der Zoochlorellen bestanden, an deren Stelle ein brauner Farbstoff getreten war. Die von mir gefundenen Tiere haben sowohl grüne Körner, als auch ein braunes ästiges Pigment, das vorn und hinten dichter eingelagert ist.

Der Pharynx zeigt unregelmässige Erhöhungen an dem der Mundöffnung zugewandten Rande. Am konservierten Objekt erscheinen sie nicht so ausgeprägt wie bei der Baseler Species. Es ist mir daher die völlige Uebereinstimmung in dieser Hinsicht zwischen den ostpreussischen und schweizerischen Würmern nicht ganz sicher, weil ich auf diese Verhältnisse erst aufmerksam wurde, als mir lebende Exemplare nicht mehr zu Gebote standen.

Der Penis gleicht dem von Fuhrmann gezeichneten. Die Grössenbeziehung zwischen dem Durchmesser des Ringes und den einzelnen Stacheln ist demnach auch hier eine andere als bei Hallez (16). Die Bursa copulatrix hat retortenförmige Gestalt und ist von der Grösse des Penis.

Der Keimstock erreicht eine beträchtliche Länge und bildet verhältnismässig grosse Eizellen. Im Gegensatz zu Fuhrmann's Angaben haben die hartschaligen,

ovalen, braun bis braunroten Eier einen Längsdurchmesser von 0,1 mm, während der genannte Autor 0,03 mm angiebt. Wenngleich dies für so kleine Individuen ein gewaltiger Unterschied ist, so konnte ich doch ebenfalls, z. B. bei den Mesostomen, Grössendifferenzen zwischen den Eiern feststellen. Ausserdem sind die harten Schalen oft lange Zeit noch ausdehnbar und werden erst sehr spät fest, sodass die sich entwickelnden Jungen den Durchmesser allmählich vergrössern. Bei *Mesostoma minimum* konnte ich direkt diese Vorgänge beobachten. Ganz ohne Einfluss ist gewiss auch die betreffende Umgebung nicht, der sich doch solche Tiere meistens schnell anzupassen pflegen; dass z. B. bei reichlicher Nahrung und günstiger Temperatur die Fortpflanzungsfähigkeit erhöht wird, ist wenigstens sehr wahrscheinlich. Jedenfalls halte ich diesen Unterschied nicht für so bedeutend, dass ich die hiesige Art von *Vortex graffi* trennen müsste.

Fundorte: Fürstenteich, Löwentinsee, oberländischer Kanal.

Man kennt *Vortex graffi* aus: Lille, Basel, Genf, vielleicht auch aus Prag.

*10. Genus: **Castrella** O. Fuhrmann.*

„Euvorticina mit einem Copulationsorgane in einem getrennten Sacke neben der Samenblase."

40. **Castrella serotina** n. sp. Taf. I. Fig. 13; Taf. II. Fig. 6.

Länge bis 1,3 mm. Aeusserlich *Vortex truncatus* sehr ähnlich. Körper vorn abgestumpft, manchmal sogar etwas konkav, hinten zugespitzt. Vier Augen, von denen je zwei durch eine schmale Kommissur verbunden sind. Am Kopfe und Schwanze befinden sich längere Geisselhaare. Die durchschnittlich 0,007 mm hohen Epithelzellen sind von einer Cuticula überkleidet. An den Körperenden stehen sie viel dichter und erreichen fast das doppelte Mass. Die ganze Haut wird von Stäbchenpaketen durchbohrt. Das Pigment, welches bei einem Tiere heller, bei einem anderen dunkler gefärbt war, liegt unter dem Hautmuskelschlauch und ist in grossen, platten Zellen suspendiert, die, durch Ausläufer mit einander verbunden, ein dickmaschiges Netzwerk erzeugen. Die Muskulatur zeigt keine Besonderheiten.

Bei geschlechtsreifen Individuen ist von einer Leibeshöhle wenig zu sehen. Der ganze Raum zwischen Darm und Haut wird von Genitalien eingenommen und die noch übrigen spärlichen Zwischenräume von Bindegewebe und zelligen Elementen.

Der Verdauungskanal ist auch hier von der Leibeshöhle vollständig abgeschlossen, sodass es mir oft glückte, unversehrt den ganzen Darm herauszupressen. Ein deutlich epithelialer Oesophagus verbindet den Pharynx mit den Eingeweiden. Wie gewöhnlich münden in ihn Speicheldrüsen. Die Geschlechtsöffnung befindet sich im hinteren Körperdrittel und ist von Ring- und Radiärmuskeln umschlossen. Man gelangt aus ihr in den epithelialen Vorraum. Von diesem gehen lange Kanäle ab, welche den einzelnen Organen als Ausführungsgänge dienen. Der mittlere Teil erweitert sich zum Uterus mit einem ovalen 0,12 mm langen Ei von gelbbrauner Farbe. Die Schalendicke beträgt 0,0021 mm. Das Ei ist gestielt und besass bei allen Exemplaren ein Deckelchen, welches beim Ausschlüpfen der Jungen aufspringt. Einmal gelang es mir auch ein lebendiges Würmchen im Uterus aufzufinden, sodass auch diese Tiere gelegentlich vivipar sind. Auf der rechten Seite, etwas hinter der

Genitalöffnung, kann man den kurzen, kolbigen Keimstock erkennen, dessen Ovidukt nach oben umbiegt, wobei er sich mit dem gestielten Receptaculum seminis vereinigt. Links befindet sich die grosse, stark muskulöse Bursa copulatrix, deren Lage je nach dem Kontraktionszustande des Tieres variabel ist. Das männliche Kopulationsorgan ist für diese Gattung charakteristisch. Bei ungefülltem Uterus liegt es in der Medianebene, sonst seitlich davon. Der Penis setzt sich aus einem spermahaltigen Sack und einem chitinösen Teile zusammen, der in einer eigenen muskulösen Tasche steckt. Die Vesicula seminalis ist in ihrem vorderen Abschnitte mit Körnersekret vollgepfropft. Das eigentliche Begattungsorgan ist aus einem kräftigen Stamm gefügt, welcher sich in drei sekundäre Aeste spaltet (Fig. 13), zwei seitliche und einen mittleren. Der eine derselben ist gefiedert und ragt frei nach unten, wogegen die beiden anderen mit einander an der Spitze verwachsen sind. Es entsteht dadurch unten ein scharfer Haken. Der mittlere Zweig ist sehr stark und steht noch durch eine zweite Kommissur mit dem dritten in Verbindung, der oberhalb davon schwach sekundär gefiedert ist. Noch an einer dritten Stelle finden sich feine Chitinhärchen und zwar an einem zwischen erstem und zweitem Ast kurz nach der Teilung ausgespannten Bogen. In mancher Beziehung erinnert dieses Stilett an das von *Castrella agilis,* indem auch dort Verwachsungen vorkommen. Das Sperma tritt durch den untersten Teil dieses Organes hindurch. Die Dotterstöcke reichen bis in die Mitte des Pharynx und ziehen unten gesondert zu den Geschlechtsorganen. Von Bedeutung ist die Stellung der Hoden. Sie bestehen nämlich aus zwei kurzen Schläuchen, die hinter dem Penis liegen. Die Vasa deferentia gehen von vorn ab und münden in die Kuppe der Vesicula seminalis central ein. Das Verhalten ist also das gleiche wie bei *Vortex sexdentatus* Graff und *pinguis* Sillimann.

Gefunden im Oberteich September und Oktober.

11. Genus: ***Derostoma*** *Oe.*

„Euvorticina mit einem Keimstock und netzartigem Dotterstock, länglichen Hoden, Pharynx doliiformis (selten variabilis oder plicatus) und Mund im ersten Körperdritteile. Die Geschlechtsöffnung liegt nicht weit hinter dem Pharynx, der Penis ist wie im Genus Vortex gebaut."

41. **Derostoma unipunctatum** Oe. 1843. Taf. I. Fig. 9. v. Graff 1882, Braun 1885, Lippitsch 1889, Hallez 1890, Fuhrmann 1894, 1900, Vejdovsky 1895, Du Plessis 1897.

Die Länge der hier vorkommenden Tiere schwankt zwischen 1,2 und 3,5 mm. Zu den Beobachtungen von Braun (27), Fuhrmann (67) und Lippitsch (52) habe ich nur hinzuzufügen, dass ich hinter dem Pharynx eine starke Kommissur der Längsnerven mit eingelagerten Ganglienzellen bemerken konnte. Die Augen sind bei allen von mir gefundenen Würmern diffus, bei auffallendem Licht fast schwarz, bei durchfallendem dagegen gelblich weiss bis rot. Durch Alkohol wird dieses Pigment extrahiert.

Bei einem Derostoma fand ich einen Parasiten und zwar handelte es sich um eine Holostomidenlarve, welche im Vorderabschnitt des Körpers sich im Bindegewebe befand. (Taf. II. Fig. 7.) Die Länge dieses Schmarotzers betrug 0,21 mm, die Breite 0,18 mm.

Der etwas ovale Mundsaugnapf hatte einen Durchmesser von 0,06 mm, der Bauchsaugnapf von 0,08 mm.

Die Derostomen leben mit Vorliebe im Schlamme von halbfaulen Gewässern. Besonders geeignet zum Fange sind Dorftümpel.

Die vorliegende Species ist weit verbreitet. Man kennt sie aus: England, Dänemark, Deutschland, Böhmen, Siebenbürgen, Schweiz, Frankreich, Livland.

Ich traf sie im Oberteich, Teich bei Linkenen, Ludwigsort, Rossitten, in der Umgebung von Lötzen, Schimonsee, Geserichsee, Waldtümpel bei Neuhausen und vielen Dorftümpeln.

42. **Derostoma stagnale** O. Fuhr. 1900. Syn.: *Derostoma coecum* O. Fuhr. 1894. Fuhrmann 1894, 1900.

Dieses Turbellar, für welches der chitinöse mit kleinen Zacken versehene Ausführungsgang des Penis charakteristisch ist, habe ich nur einmal und zwar am 25. Mai im Fürstenteich gefunden.

43. **Derostoma gracile** Vejd. 1895.

Länge 1 mm. Körper vorn abgerundet, hinten in Wellenlinie abgestutzt, ohne Augen. Da in anatomischer Beziehung über diese Art noch wenig bekannt ist, so will ich zu der von Vejdovsky gegebenen Beschreibung einiges hinzufügen.

Das Epithel besteht aus hohen Zellen mit gezacktem Rande, die von einer Menge heller Räume durchsetzt sind, sodass man sie, bei starker Vergrösserung auf Schnitten gesehen, mit einem Staketenzaun vergleichen könnte. Gesteigert wird dieser Eindruck noch durch die 0,001 mm dicke Cuticula. Das Plasma der Zellen bildet nur schmale Streifen, welche die Oberhaut mit der Basalmembran verbinden. Die Kerne sind gross, unregelmässig gestaltet, mit mehreren Körperchen und helleren Stellen. Im ganzen gleichen sie denen von *Derostoma typhlops*.

Der Hautmuskelschlauch zeigt dieselbe Zusammensetzung wie bei *Derostoma unipunctatum*. Dorsoventralfasern fehlen, dagegen vermochte ich im Parenchym der Leibeshöhle sehr spärliche Muskelbündel nachzuweisen.

Das Gehirn ist rings von einer Lage von Ganglienzellen umgeben und entsendet nach vorne zwei starke Nerven, während es nach hinten das von Sekera beschriebene Schlundganglion bildet. Den Nervus medianus aufzufinden gelang mir nicht.

Ein Oesophagus fehlt hier ebenso wie nach Sekera (36) bei *Derostoma typhlops*, da sich die Darmwand direkt an den Pharynx ansetzt. Das Darmepithel hat denselben Bau wie ihn Fuhrmann (67) von *Derostoma stagnale* angiebt und steht in direktem Zusammenhang mit dem Mesenchym. Auch die Exkretionsorgane verlaufen in gleicher Weise wie bei den anderen blinden Derostomen. Die Anastomose der beiden seitlichen Stämme über dem Pharynx und eine dortige dritte Ausmündung ist nicht vorhanden.

Die Geschlechtsorgane sind von Vejdovsky (73) einer eingehenden Untersuchung unterworfen worden. Die einzige Abweichung besteht in der verschiedenen Länge des Keimstocks. Dieser Forscher bildet ihn nämlich als kurzes, kolbiges Organ ab, wogegen er bei allen hiesigen Exemplaren bedeutend grösser und schlanker war. Es scheint daher, dass die Fruchtbarkeit dieser Tiere nach dem Sommer hin

zunimmt; denn Vejdovsky fand die seinen im Winter. Im übrigen stimmt die ostpreussische Art genau mit der böhmischen überein, namentlich auch in dem völlig des Chitins entbehrenden Penis. Der Spermatozoen sind lange verdickte Fäden.

Fundorte: Teich bei Linkenen am 27. Juli, Tümpel bei Neuhausen am 10. Oktober.

Verbreitung: Klecaner Teich bei Prag.

44. **Derostoma typhlops** Vejd. 1879. v. Graff 1882, Sekera 1886, Vejdovsky 1895.

Blind. 1 bis 3 mm lang. Am Vorderende rötlich, der übrige Teil meist durch Zoochlorellen grün gefärbt, selten schmutzig weiss. Die Haut ist an der Körperspitze bedeutend erhöht. Die Kerne in ihr sind recht gross; doch konnte ich bei den von mir beobachteten Würmern nur selten die von Sekera gezeichnete zackige Gestalt wahrnehmen. Meistens waren sie rund bis oval, aber unregelmässig.

Die Muskulatur setzt sich abgesehen vom Hautmuskelschlauch noch aus Dorsoventralfasern zusammen, die allerdings hier viel weniger entwickelt sind, als bei *Derostoma unipunctatum* oder gar *Derostoma Benedeni* nach der Zeichnung von Francotte (20). Das Körperparenchym ist von einer Menge kleiner lichtbrechender Kügelchen erfüllt, wodurch die Undurchsichtigkeit veranlasst wird. Darmdrüsen fehlen nicht.

Auch hier vermochte ich die Kommissur der Längsnerven zu konstatieren. Sie liegt sehr nahe der Bauchseite hinter den Geschlechtsorganen. Ausserdem ist noch der von Sekera beschriebene Schlundring vorhanden. Die Dotterstöcke nehmen nicht allein die ganze Bauchfläche ein, sondern reichen auch an den Seiten des Körpers hinauf. Nach vorne laufen sie bis zur Mitte des Pharynx.

Die Hoden sind kleine, follikuläre Organe und erstrecken sich mehr dorsal, ohne die Medianebene zu berühren.

Das chitinöse Copulationsorgan gleicht in Bau und Bewaffnung völlig der böhmischen Art.

Fundorte: Oberteich, Fürstenteich, Tümpel bei Grossraum, Linkenen, Ludwigsort, Umgebung von Lötzen, Teich bei Mohrungen. In neuester Zeit ist es auch aus Moskau bekannt geworden (65).

45. **Derostoma anophthalmum** Vejd. 1895.

In der äusseren Gestalt der vorhergehenden Species sehr ähnlich. Leider konnte ich diese Art nur auf Schnittserien untersuchen, sodass ich die Form des Penis mit den Zeichnungen von Vejdovsky (73) nicht zu vergleichen vermochte; trotzdem kann an der Identität mit *Derostoma anophthalmum* nicht gezweifelt werden, weil die Chitinhaken des männlichen Begattungsapparates in ihrer verschiedenen Grösse genau mit den Abbildungen des genannten Autors übereinstimmen. Ferner weist das Receptaculum seminis den langen Blindsack auf, wovon man sich leicht überzeugen kann. Um Wiederholungen zu vermeiden, führe ich im anatomischen Bau nur die Unterschiede von *Derostoma typhlops* an.

Das Epithel ist vorn 0,012 mm, weiter nach hinten 0,007 mm dick. Die Färbung wird durch dunkle Pigmentkörnchen bedingt, welche unter der Haut liegen und an einzelnen Stellen auch im Mesenchym zerstreut sind. Die Muskulatur besteht ausser den Ring-, Längs- und Dorsoventralfasern noch aus — wenn man so

sagen darf — Frontalfasern, welche von rechts nach links ziehen und auf Flächenschnitten sehr schön hervortreten. Die stärkste Entwickelung zeigen sie am Vorder- und Hinterende, fehlen aber auch in der Mitte nicht. Den Schlundring konnte ich beim Nervensystem nicht finden. Der Pharynx hat den typischen Charakter eines Ph. doliiformis. Er ist durch einen deutlich epithelialen Oesophagus mit dem Darme verbunden.

Die Dotterstöcke erstrecken sich bis in die Höhe des Mundsaugnapfes und nach oben fast bis zur Mittellinie. Sie sind ganz mit Zoochlorellen vollgepfropft, wogegen im Körperparenchym nur wenige grüne Körnchen verteilt sind. Die braungelben, runden, hartschaligen Eier haben einen Durchmesser von 0,18 mm bei einer Schalendicke von 0,0054 mm.

Nur ein einziges Mal gelang es mir diese hier sehr seltene Art zu fangen und zwar am 18. Mai in einem Dorftümpel bei Juditten. Bisher ist sie nur durch Vejdovsky aus der Umgebung von Prag bekannt geworden.

12. Genus: ***Opistoma*** *O. Sch.*

„Euvorticina mit einem Keimstock und zwei davon getrennten langgestreckten, unverästelten Dotterstöcken, langgestreckten Hoden, röhrenförmig verlängertem und nach hinten gerichtetem Pharynx doliiformis, Mund im letzten Körperdritteile. Penis wie im Genus *Vortex.*"

46. **Opistoma schultzeanum** (De Man). Syn.: *Opistoma pallidum* M. Schultze.
M. Schultze 1851, Vejdovsky 1879, 1895.

Körper vorn breiter als hinten.

Der Darm wird von Hoden und Dotterstöcken überragt. Nach Vejdovsky (73) sind die Tiere milchweiss. Die hiesigen Exemplare hatten aber den von Schultze erwähnten gelben Ton. Die Grösse betrug 3 bis 3,6 mm, die Breite 0,8 mm.

Zu den Beobachtungen Vejdovskys kann ich nur weniges vermerken.

Die Dotterstöcke vereinigen sich vor Eintritt in den Ductus communis zu einem gemeinsamen Endabschnitt.

Der chitinöse Teil des Penis entbehrt der für *Opistoma pallidum* O. Sch. charakteristischen Chitinstäbe, dagegen weicht er von der böhmischen Art nicht im geringsten ab. Die hartschaligen Eier sind konkav-konvex, rötlichbraun. Die Dimensionen sind 0,38 mm Länge und 0,24 mm Breite, 0,1 mm Dicke.

Fundort: Waldtümpel bei Neuhausen am 17., 20. April.

Diese äusserst seltene Species kennt man aus Greifswald, Primbram und Prag in Böhmen und Pfützen am Rande des Genfer Sees.

C. Tribus ***Alloiocoela*** *v. Graff.*

VII. Familie: **Plagiostomidae** v. Graff.

„Alloiocoela mit einer Geschlechtsöffnung und ohne weibliche Hilfsapparate (excl. Genus *Cylindrostoma*), mit paarigen, verschieden gestalteten Geschlechtsdrüsen und zerstreuten Hodenbläschen vor, neben und hinter

dem Gehirn. Pharynx ein Pharynx variabilis und in Grösse und Stellung wechselnd. Otolithen fehlen. Meist kleine drehrunde oder plan-konvexe Formen mit verschmälertem, nur spärliche Klebzellen enthaltendem Hinterende."

Subfamilie: **Plagiostominae** v. Graff.

„Plagiostomidae mit einer ventralen, nahe dem Hinterende angebrachten Geschlechtsöffnung, zwei Keimstöcken und zwei davon getrennten Dotterstöcken; der wohl entwickelte Pharynx ist in der ersten Körperhälfte gelegen und mit seiner Mündung nach vorn gerichtet."

*13. Genus: **Plagiostoma** O. Sch.*

„Plagiostominae ohne Tentakel an dem stumpfen abgerundeten Vorderende des Körpers."

47. **Plagiostoma lemani** Du Plessis 1874. (Taf. I Fig. 7.) v. Graff 1875, 1882, Braun 1885, Böhmig 1891, Zacharias 1894, Fuhrmann 1894, 1900, Volz 1901.

Diese Art ist in neuerer Zeit aus mehreren Gegenden bekannt geworden. Bei uns erreicht sie höchstens eine Länge von 5 mm. Die meisten Tiere aber waren nur 2,5 mm, allerdings auch nicht völlig geschlechtsreif. Der Körper war vorn abgerundet und nicht zugespitzt, wie Du Plessis (14) beschreibt. Das Pigment hatte eine bräunliche Farbe und war bedeutend lang- und schmalmaschiger als man es aus der Abbildung des genannten Autors ersehen kann. Die Wassergefässe sind äusserst starke Stämme, die sich zu einem kurzen Endabschnitt vereinigen. Dieser mündet nur wenig hinter der Geschlechtsöffnung, also nicht an der Schwanzspitze.

Trotz dieser Unterschiede stimmt die ganze innere Organisation vollständig mit den Schilderungen der Forscher überein.

Bisher ist *Plagiostoma lemani* allein aus grösseren Seeen und sonstigen stagnierenden Gewässern bekannt geworden. So aus den meisten schweizer Seeen, dem Starnberger See, ferner aus einem Tümpel bei Istein in der Nähe des Rheines und aus Gräben der Embachniederung bei Dorpat.

Ich fand es einmal und zwar Ende Oktober in der schnellfliessenden Alle bei Heilsberg, die mir auch die einzige in Ostpreussen bisher gefundene Süsswassernemertine lieferte.

VIII. Familie: **Monotidae** v. Graff.

„Alloiocoela mit zwei Geschlechtsöffnungen und Bursa seminalis, die weiblichen Geschlechtsdrüsen als zwei Keimstöcke und zwei davon getrennte Dotterstöcke vorhanden, Hodenbläschen dicht gedrängt zwischen Gehirn und Pharynx. Dieser stets ein langer mit der Mündung nach hinten gerichteter Pharynx plicatus; mit einem Otolithen. Langgestreckte platte Formen mit verschmälertem Vorderende und verbreitertem, zahlreiche Klebzellen enthaltendem Hinterende."

14. Genus: ***Monotus*** *Diesing.*

„Monotidae, bei denen die weibliche Geschlechtsöffnung vor der männlichen gelegen ist.“

48. **Monotus relictus?** Zacharias 1885.

Ob der *Monotus*, welchen ich hier gefunden habe, wirklich mit der von Zacharias (28) beschriebenen Spezies identisch ist, kann ich nicht mit völliger Sicherheit angeben, weil ich nur ein einziges 0,6 mm grosses Tier gefunden habe. Der Körper ist vorn etwas abgerundet, hinten zugespitzt. Undurchsichtig, nur schwach durch ein grünlich braunes, auf den Rücken beschränktes Pigment gefärbt.

Der grosse Pharynx liegt etwas hinter der Körpermitte. Das Augenpigment ist in gleicher Weise wie bei *Monotus relictus* Zach. verteilt, indem es in zwei an der Vorderseite allerdings unregelmässig gestalteten Keilen in der Medianebene zusammenstösst. Etwas vor und unter diesem schwarzen Streifen, der die lichtpercipierenden Organe darstellt, erkennt man den grossen Otolithen.

Die weibliche Geschlechtsöffnung befindet sich vor der männlichen. Die Dotterstöcke zeigen genau dieselbe Lage und Gestalt wie sie *Monotus relictus* zukommt. Auf beiden Seiten des Körpers sind unregelmässige Haufen der Hoden zu sehen, sodass auch dieses Merkmal mit den Beobachtungen von Zacharias übereinstimmen würde.

Als Keimstöcke fasse ich zwei sackförmige Drüsen rechts und links hinter dem Pharynx auf.

Ob der Penis genau die Form hat, wie sie Zacharias abbildet, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen, doch hatte er zweifellos einen chitinösen Ausführungsgang.

Leider waren auf Schnitten keine sekundären Zähnchen zu bemerken, womit aber noch lange nicht feststeht, dass wirklich solche nicht vorhanden sind; denn bei der Kleinheit der Objekte müssen sie sehr zart und fein sein. Man wird sie daher nur am lebenden Tiere mit Gewissheit nachweisen können, wo sie in ihrer Gesamtheit mehr hervortreten.

Die Epidermis hat eine beträchtliche Höhe von 0,007 mm. In den einzelnen Zellen sind die Kerne an der Basis gelegen, rund mit hellem Saume. Im Centrum enthalten sie ein verhältnismässig grosses Körperchen. Das Plasma färbt sich nur sehr schwach und zeigt eine deutliche Faserung von der Cuticula bis zur Basalmembran. Darunter liegt die Muskelschicht bestehend aus mehreren Lagen von Ring- und spärlichen Längsfasern.

Eine Leibeshöhle existiert nicht, sondern der ganze Raum zwischen Darm und Epithel wird von dichtem Bindegewebe mit nur wenigen Körnen erfüllt.

Weiteres vermag ich über den Bau dieser Würmer aus Mangel an Material nicht anzugeben.

Gefunden habe ich diesen *Monotus* am 13. Oktober im Oberteich in einem Exemplar. Trotz der eifrigsten Bemühungen hatte ich nicht das Glück ein zweites zu erbeuten.

Bisher kennt man diese Art nur aus dem kleinen Koppenteich im Riesengebirge.

II. Ordnung: **Triclada** Lang.

Tribus ***Paludicola*** *Hallez.*

„Tricladen des Süsswassers. Hauptstämme des Darmes stark verzweigt. Mund in der zweiten Hälfte des Körpers gelegen. Körper platt. Uterus zwischen Pharynx und Penis gelegen mit dorsal verlaufendem Uterusgang."

Familie: **Planariidae** Stimpson.

„Süsswassertricladen ohne differenzierten Saugnapf."

1. Genus: ***Planaria*** *O. F. Müll.*

„Körper flach und langgestreckt; Kopf nicht scharf abgesetzt oder scharf abgesetzt und dreieckig; zwei Augen; ein Pharynx.

In den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts veröffentlichte Hallez (55) ein Werk über Tricladen, worin er diese bisher noch nicht geordnete Klasse der Turbellarien einer Revision unterzog und die systematische Stellung festlegte. Nach ihm hat Vejdovsky (73) eingehend über die Süsswassertricladen berichtet in dem zweiten Teile der Arbeit ,,Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien". Er beschreibt darin mehrere Arten, durch welche der Abstand der beiden von Hallez noch getrennten Genera: *Planaria* und *Dendrocoelum* völlig überbrückt wird. Das charakteristische Merkmal von *Dendrocoelum* war das Vorhandensein eines oder mehrerer Saugnäpfe. Vejdovsky wies nun nach, dass bei einigen als typische Planarien bezeichneten Tieren Sauggruben, wenn auch in schwacher Ausbildung, vorkommen, wie z. B. bei *Planaria alpina* und *Planaria gonocephala.* Er zieht daher die Gattungen *Dendrocoelum* und *Planaria* zusammen, und ich schliesse mich in dieser Beziehung an ihn an, da der Saugnapf eines ausgesprochenen *Dendrocoelum* doch nur eine Hautbildung darstellt. Ebenso kann man bei den hier verbreiteten Planarien oft beobachten, dass das Vorderende zum Festhalten verwendet wird, indem sie den vorderen Körperrand auf das Glas, in welchem sie gehalten werden, fest aufdrücken und dann den Leib nachziehen. Dass sich an jenen Stellen die Muskulatur mit der Zeit stärker ausbilden wird, ist sehr natürlich. In anatomischer Beziehung sind die Tricladen von Lang und Jjima (25) und anderen aufs genaueste untersucht worden. Ich will mich daher im allgemeinen nur auf die schon bei oberflächlicher Untersuchung hervortretenden Merkmale beschränken und behalte mir vor, vielleicht später einmal meine Beobachtungen über den Bau namentlich von *Planaria punctata,* welche ich daraufhin eingehender studierte, an anderer Stelle bekannt zu geben.

Parasiten.

Während ich bei den rhabdocoelen Turbellarien sehr selten Gelegenheit hatte, Schmarotzer zu beobachten, traf ich fast bei jedem grösseren Fang von Tricladen mehrere Parasiten an. Die äussere Haut war oft von heterotrichen Infusorien besetzt, die Hallez in seinem Werke „Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés" auf Tafel V Fig. 22 und 23 abbildet. Im Darm und in der Leibeshöhle waren manchmal Gregarinen zu erkennen, die Hallez in derselben Arbeit auf Fig. 26 bis 30 zeichnet.

Ausserdem fand ich noch *Discophrya planariarum* von 0,07 mm Grösse mit einem kontraktilen Kanal. Beschrieben ist diese Art von Schweier (87) und abgebildet bei Bütschli in dem Werke Protozoen (44).

Garnicht selten sind hier eingekapselte Distomen, die sich hauptsächlich am Vorderende im Bindegewebe festgesetzt haben und häufig in bedeutender Zahl vorkommen. Junge Individuen von *Planaria torva* sind bisweilen mit Crystalloiden angefüllt, die meines Wissens bei den Dendrocoelen bisher noch nicht bekannt geworden sind.

49. **Planaria lugubris** O. Sch. 1861. Hallez 1890, Du Plessis 1897.

Die hiesige Art stimmt mit der Figur von Schmidt (7) ziemlich genau überein. Charakteristisch für sie ist die Gestalt des Penis, in welchen die beiden Vasa deferentia ohne Bildung einer Vorblase von beiden Seiten her verhältnismässig weit von der Kuppe entfernt einmünden.

Fundorte: Oberteich, Festungsgräben bei Königsberg, Fürstenteich, Dammteich, Löwentinsee, oberländischer Kanal, Pregel, Alle.

Verbreitung: Gratz, Frankreich, Schweiz.

50. **Planaria polychroa** O. Sch. 1861. Hallez 1890, Vejdovsky 1895, Chichkoff 1892, Volz 1901, Protz 1894, Jjima 1884.

Aeusserlich von der vorhergehenden Art nur wenig verschieden. Zwar ist die Gestalt des Kopfes und die Stellung der Augen eine andere. Der Hauptunterschied jedoch besteht in dem Verhältnis des Penis zur Samenblase. Die Vasa deferentia vereinigen sich nämlich vor Eintritt in das Copulationsorgan zu einer Vesicula seminalis, welche durch einen kurzen Kanal mit der Kuppe des Penis in Verbindung steht. Das muskulöse Drüsenorgan konnte ich ebenso wenig wie Jjima (25) und Chichkoff (60) auffinden.

Ich fand sie im: Oberteich, Festungsgräben, Teiche bei Linkenen, Ludwigsort, Rossitten, Kurischen Haff, Drevenzfluss, Alle, Passarge.

Verbreitung: Gratz, Prag, Frankreich, Schweiz, bei Berlin, Westpreussen und andere Orte Deutschlands.

51. **Planaria torva** Müll. 1773. C. E. v. Baer 1826, Schultze 1852, Schmidt 1861, Hallez 1890, Vejdovsky 1895, Rina Monti 1896.

Unter dem Namen *Planaria torva* schildert C. E. v. Baer (1) zwei Arten, eine grössere 8 Linien lang und eine andere, die nicht ganz die Länge eines Zolles erreicht. Unter der ersteren ist ohne Frage *Planaria polychroa* zu erkennen, wogegen die zweite mit abgerundetem Kopfe *Planaria torva* darstellt. Die Farbe der letzteren hiesigen Tiere wechselt zwischen hell- und dunkelbraun. Das Drüsenorgan ist auch bei jungen Tieren schon wohl ausgebildet.

Planaria torva kommt in Ostpreussen vor: im Oberteich, Festungsgräben, Dammteich, Linkener See, bei Rossitten, im kurischen Haff, Löwentinsee, oberländischen Kanal, Drevenzfluss, Pregel, Geserichsee, Alle.

Man kennt diese Triclade aus: Frankreich, Böhmen, Italien, zahlreichen Gegenden Deutschlands, unter anderen auch aus Westpreussen.

52. **Planaria lactea** Müll. 1773. C. E. v. Baer 1826, O. Schmidt 1862, Jyïma 1884, Chichkoff 1892, Hallez 1890, Vejdovsky 1895, Woodworth 1896, 1897, Rina Monti 1896, Volz 1901.

Sehr verbreitet in Ostpreussen.

Fundorte: Oberteich, Festungsgräben, Teich bei Schloss Tierenberg, Dammteich, Grossraum, Teiche bei Neuendorf, Linkenen, Rossitten, Frisches Haff, Löwentinsee, oberländischer Kanal, Nariensee, Pregel, Alle.

Bekannt in ganz Europa und auch in Amerika.

53. **Planaria punctata** (Pallas) 1774. Syn.: *Fasciola tentaculata* O. F. Müller 1774, *Planaria bicornis* Gmelin 1792, *Planaria tentaculata* Baer 1828, *Planaria angarensis* Gerstfeldt 1859, *Bdellocephala bicornis* De Man 1874, *Dendrocoelum angarense* Hallez 1879, *Dendrocoelum punctatum* Weltner 1887, 1888. Baer 1828, Hallez 1879 und 1890, Weltner 1887.

In neuerer Zeit ist diese Art von Hallez (16) und Weltner (43) näher beschrieben worden. Der erstere hat die Geschlechtsorgane auf Tafel V, Fig. 8 und 9 abgebildet. Es stimmt jedoch die Lage der einzelnen Teile mit dem wirklichen Verhalten nicht überein, indem nämlich das von ihm als Receptaculum seminis bezeichnete Organ nicht seitlich neben dem Penis, sondern hinter der Geschlechtsöffnung in der Forsetzung derselben liegt. Am abgewandten Ende dieses schlauchförmigen, stark muskulösen Reservoirs mündet ein Kanal ein, welcher sich zuerst seitlich wendet und dann nach vorn umbiegt. Er zieht dann seitlich am Penis vorbei und verbindet sich mit dem Uterus, wie ich sowohl am lebenden Tiere wie auch auf Schnittpräparaten mit Sicherheit feststellen konnte. Es geht folglich der Ausführungsgang des Uterus durch das Receptaculum seminis, wie es Hallez nennt, hindurch zur Geschlechtsöffnung, sodass die Cocons diese Blase passieren müssen. Sie war mit Sperma gefüllt und ist wohl als Bursa copulatrix aufzufassen, denn das Receptaculum seminis ist ein kleiner mit Samen gefüllter Sack, welcher jedem Ovarium anhängt, was der Hallezschen Deutung widersprechen würde. Aehnliche Verhältnisse sind meines Wissens bisher von keiner Planarie bekannt geworden.

Fundorte: Oberteich, Festungsgräben, Teich bei Dammkrug, Löwentinsee, oberländischer Kanal, Nariensee, Pregel.

Verbreitung: Lille, Leiden, Dänemark, Berlin, Dorpat, Irkutzk, Baikalsee, Ostpreussen.

*2. Genus: **Polycelis** Ehbg.*

„Körper flach und langgestreckt; Kopf ohne oder mit Oehrchen; zahlreiche randständige Augen.“

54. **Polycelis nigra** (Müll.) 1773. Baer 1828, Schmidt 1860, Jjima 1884, Hallez 1890, Fuhrmann 1894, Vejdovski 1895, Zschokke 1895, Volz 1901, Rina Monti 1896, Protz 1894.

Die braune Varietät von *Polycelis nigra* mit drei dunklen Streifen ist neben der schwarzen sehr häufig. Baer (1) erwähnt schon beide unter den Namen *Planaria nigra* und *brunnea*.

Die Augen kommen bisweilen in zwei Reihen vor.

Ich fand dieses dendrocoele Turbellar im Oberteich, Festungsgräben, Fürstenteich, Teich bei Schloss Thierenberg, Dammteich, Teich bei Neuendorf, Kurisches Haff, Frisches Haff, Löwentinsee, Mauersee, Schimonsee, Geserichsee, Nariensee, Pregel, Flüsschen bei Neuhausen.

Ausser den hier angeführten Dendrocoelen kam mir eine vieräugige Planarie zu Gesichte, die ich aber aus Mangel an Material nicht bestimmen konnte.

Der besseren Uebersicht halber und zugleich um das Verhältnis Ostpreussens zu den bisher eingehend erforschten Gebieten sicher zu stellen, möchte ich noch eine Zusammenstellung der aus Europa bis jetzt bekannt gewordenen Süsswasserrhabdocoelida, wobei ich alle fraglichen Formen fortlasse, geben.

Genus	Früher in Europa bekannte Arten	In Livland	In Nord-Frankreich	In der Schweiz	Ostpreussen		Anzahl der jetzt bekannten europäischen Arten
					Bereits bekannte Arten	Neue Arten	
I. Microstoma	5	1	2	3	3	1	6
II. Stenostoma	9	3	2	6	2	—	9
III. Macrostoma	5	3	3	2	1	—	5
IV. Prorhynchus	6	3	2	2	1	—	6
V. Mesostoma	35	14	10	15	12	4	39
VI. Mesocastrada	1	—	—	1	—	—	1
VII. Castrada	9	6	1	3	3	1	10
VIII. Diploplenis	2	—	—	2	—	—	2
IX. Bothromesostoma	4	4	1	1	2	—	4
X. Gyrator	2	1	1	1	1	—	2
XI. Macrorhynchus	1	—	—	1	—	—	1
XII. Vortex	17	4	5	14	8	—	17
XIII. Castrella	2	—	—	1	—	1	3
XIV. Derostoma	9	2	2	2	5	—	9
XV. Opistoma	2	—	—	1	1	—	2
XVI. Plagiostoma	1	1	—	1	1	—	1
XVII. Monotida	2	1	—	1	1	—	2
Summa	112	43	29	57	41	7	119
					48		

Diese Tabelle wird natürlich in kurzer Zeit wieder verändert werden müssen, da eine grosse Zahl von Ländern auf ihre Turbellarienfauna hin noch garnicht untersucht ist.

Interessant ist es, dass Ostpreussen, wie dies auch zu erwarten war, ziemlich in der Mitte zwischen der Schweiz und Livland steht, wenn man aus den hier angeführten Resultaten, die doch nur einen Bruchteil des wirklich Vorhandenen darstellen, einen Schluss ziehen darf. Fand ich doch mehrere einerseits bis jetzt nur aus Livland, andererseits nur aus der Schweiz bekannte Arten.

Litteraturverzeichnis.

1. 1827. C. E. v. Baer. Beiträge zur Kenntnis der niederen Tiere. (Nov. Act. Ac. Leop.—Carol. XIII. 2. p. 523—762. 6 Taf.)
2. 1828. Dugès. Recherches sur l'organisation et les moeurs des Planariées. (Ann. Sc. nat. 1re série, T. XV. p. 131—182. 2 pl.)
3. 1848. O. Schmidt. Die rhabdocoelen Strudelwürmer des süssen Wassers. Jena 1848.
4. 1849. M. Schultze. Ueber Microstomeen, eine Familie der Turbellarien. (Archiv f. Naturgesch., 15. Jahrg., Bd. 1. p. 280—292. 1 Taf.)
5. 1858. O. Schmidt. Die rhabdocoelen Strudelwürmer aus den Umgebungen von Krakau. (Denkschriften der Kais. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Cl. Bd. XV.)
6. 1860. O. Schmidt. Die dendrocoelen Strudelwürmer aus der Umgebung von Gratz. (Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. X. p. 24—33. 2 Taf.)
7. 1862. O. Schmidt. Untersuchungen über Turbellarien von Corfu und Cephalonia. Nebst Nachträgen zu früheren Arbeiten. (Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XI p. 1—30.) Ueber Planaria torva Autorum (ibid. p. 89—94.)
8. 1870. E. van Beneden. Étude zoologique et anatomique du genre Macrostomum et description de deux espèces nouvelles. (Bull. Acad. roy. de Belgique, 2ème sér. Tom. XXX. 1870. p. 116—133. 1 pl.)
9. 1873. A. Schneider. Untersuchungen über Plathelminthen. (14. Jahresb. der Oberhessischen Ges. f. Natur- und Heilkunde. p. 69—140. 6 Taf.)
10. 1874. L. v. Graff. Zur Kenntnis der Turbellarien. (Zeitsch. f. wissensch. Zool., Bd. 24. p. 123—160. 6 Taf.)
11. 1874 bis 1875. F. A. Forel. La faune profonde du lac Léman. (Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat., T. XIII.)
12. 1875. L. v. Graff. Neue Mitteilungen über Turbellarien. (Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 25. p. 407—425. 2 Taf.)
13. 1875. L. v. Graff. Ueber die systematische Stellung des Vortex Lemani Du Plessis. (Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 28, Suppl. p. 335—342. 1 Taf.)
14. 1877. Du Plessis. Mesost. morgiense. (Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat., T. XIV. p. 259 bis 278. 1 pl.)
15. 1878. Metschnikoff. Ueber die Verdauungsorgane einiger Süsswasserturbellarien. (Zool. Anz. I. 1878. p. 387—390.)
16. 1879. Hallez. Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés. Lille 1879. (Travaux de l'Institut zoologique de Lille et de la Station maritime de Wimereux, fasc. II.)
17. 1879. v. Kennel. Die in Deutschland gefundenen Landplanarien. (Arb. a. d. zoolog. zoot. Inst. Würzburg. V. p 120—160. 1 Taf.)
18. 1879. Levinsen. Bidrag til Kundskab om Gronlands Turbellariefauna. (Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren i Kbhvn. 1879—1880.)
19. 1879. Vejdovsky. Turbellarien der Brunnen von Prag. (Sitzungsbericht der Königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag. Jahrg. 1879. p. 501—507.)
20. 1881. Francotte. Sur l'appareil excréteur des Turbellariés rhabdocoeles et dendrocoeles. (Bull. Acad. Roy. de Belg. Bruxelles, 50me année. 3me série, T. I. p. 30—34. 1 pl.)
21. 1882. L. v. Graff. Monographie der Turbellarien I. Rhabdocoelida.

21a. 1882. J. v. Kennel. Z. Anat. d. Gttg. Prochynchus. (Arb. d. zool. zoot. Inst. Würzburg. VI. 1882. p. 69—90. 1 Taf.)

22. 1883. Francotte. Note sur l'anatomie et l'histologie d'un Turbellarié rhabdocèle. (Bull. Acad. royale de Belgique, 3me série. T. VI. p. 723—735. 1 pl.)

23. 1883. Metschnikoff. Embryologie von Planaria polychroa. (Zeitsch. f. wiss. Zoologie, Band 38. p. 331—354. 2 Taf.)

24. 1884 L. v. Graff. Zur Kenntnis der physiologischen Funktion des Chlorophylls im Tierreich. (Zool. Anz. VII. p. 520—527.)

25. 1884. Isao Jjima. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Süsswasser-Dendrocoelen. (Z. f. wiss. Zool., Bd. 40. p. 359—464. 4 Taf.)

26. 1885. Sillimann. Beobachtungen über die Süsswasserturbellarien Nordamerikas. (Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 41. p. 48—78. 2 Taf.)

27. 1885. M. Braun. Die rhabdocoelen Turbellarien Livlands. (Archiv f. die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands, II. Serie, Band X, 2. Lief. 3 Taf.)

28. 1885. O. Zacharias. Studien über die Fauna des grossen und kleinen Teiches im Riesengebirge. (Zeitsch. f. wiss. Zool., 41. Band. p. 483—516. 1 Taf.)

29. 1886. O. Zacharias. Ueber Fortpflanzung durch spontane Querteilung bei Süsswasserplanarien. (Zeitsch. f. wissensch. Zool., Bd. 43 p. 271—275.)

30. 1885. O. Zacharias. Das Wassergefässsystem bei Microstoma lineare. (Zoologischer Anzeiger. VIII p. 316—321.)

31. 1885. O. E. Imhof. Notiz. bez. d. Turbell. i. d. Tiefseefaun. der Süsswasserbecken. (Zool. Anzeig. Jahrg. VIII. p. 434—435.)

32. 1885. Du Plessis-Gouret. Notice sur les Monotides d'eau douce. (Monotus Morgiensis et Monotus relictus.) (Zoolog. Anzeiger. Jahrg. VIII. p. 291—293.)

33. 1886. L. Böhmig. Untersuchungen über rhabdocoele Turbellarien. 1. Das Genus Graffilla v. Ihering. (Zeitsch. f. wiss. Zool., Band 43. p. 290—328. 2 Taf.)

34. 1886. Hallez. Sur un nouvel organe des sens du Mesostoma lingua. (Compt. rend. Ac. Sc. Paris, T. 102. p. 684—686.)

35. 1886. Jaworowski. Vorläufige Ergebnisse als Beitrag zur Kenntnis der Anatomie von Mesostomum personatum. (Zool. Anz., Bd. IX. p. 83—85.)

36. 1886. Sekera. Ergebnisse meiner Studien an Derostoma typhlops. Vejd. (Zool. Anzeig., Bd. IX. p. 566—570.)

37. 1886. O. Zacharias. Ergebnisse einer zool. Exkursion ins Glatzer-, Iser- und Riesengebirge. (Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 43. p. 251—270. 2 Taf.)

38. 1887. Jjima. Ueber einige Tricladen Europas. Planaria torva, gonocephala, abscissa, ulvae. (Journ. Coll. Sc. Japan, vol. I. p. 337—358. 1 Taf.)

39. 1887. Landsberg. Ueber einheimische Microstomiden. (Programm des Königl. Gymnasiums zu Allenstein. 12 pg. 1 Taf.)

40. 1887. Rywosch. Ueber die Geschlechtsverhältnisse und den Bau der Geschlechtsorgane der Microstomiden. (Zool. Anz. X. Jahrg. p. 66–69.)

41. 1887. Böhmig. Zur Kenntnis der Sinnesorgane der Turbellarien. (Zool. Anz., Bd. X. p. 484—488.)

42. 1887. Imhof. Notiz. üb. pelag. Fauna der Süsswasserbecken. (Zool. Anz. Jahrg. X. p. 577—582; 604—606.)

43. 1887. Weltner. Dendrocoelum punctatum (Pallas) bei Berlin. (Sitzungsber. der Königl. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. phys.-math. Cl. XXXVIII. p. 795—804. 1 Taf.)

44. 1887 bis 1889. Bütschli. Dr. Bronns, Klassen und Ordnungen des Tierreiches. 1. Band. Protozoen. III. Infusoria Taf. 65. Abb. 2.

45. 1888. O. Zacharias. Faunistische Untersuchungen in den Maaren der Eifel. (Zoolog. Anzeig. XI. p. 705—706.)

46. 1888. O. Zacharias. Verbreitung der Turbellarien in Hochseen. (Zool. Anz. XI. p. 704—705.)

47. 1888. O. Zacharias. Zur Kenntnis des süssen und salzigen Sees bei Halle. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Band 46. p. 217—232.)

48. 1888. Sekera. Příspěvky ku známostem o Turbellariích Sladovodních. In. Diss. Prag 1888.

49. 1889. L. Böhmig. Microstoma papillosum Zool. Anz., Bd. XII. p. 479—483.

50. 1889. J. Kennel. Untersuchungen an neuen Turbellarien. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. III. p. 447 bis 486. 2 Taf.)

51. 1889. Frz. v. Wagner. Zur Kenntnis der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Microstoma. (Zool. Anz., Bd. XII. p. 191—195).

52. 1889. Lippitsch. Beiträge zur Anatomie von Derostoma unipunctatum. (Ztschr. f. wiss. Zool. XLIX. p. 147—167. 1 Taf.)

53. 1889. Du Pessis-Gourvet. Sur le Monotus setosus. (Zool. Anz., Jahrg. XII. p. 626—630.)

54. 1889. Sekera. Přísp. ka znám. o plan. sladkow. (Věstn. Král. česke spolecn. nauk. p. 405—420.)

55. 1890. Hallez. Catalogue des Turbellariés (Rhabdocoelides, Triclades et Polyclades) du Nord de la France et de la côte Boulonnaise. (Revue biologique du Nord de la France, Tome II.)

56. 1890. Böhmig. Untersuchungen über rhadocoele Turbellarien II. Plagiostomina und Cylindrostomina Graff. (Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. LI. p. 167—480. 10 Taf.)

57. 1891. A. Collin. Ueber Planaria alpina (Dana). (Sitzber. der Gesellsch. naturforschender Freunde zu Berlin. 1891. p. 177—180.)

58. 1891. W. Voigt. Planaria alpina (Dana). (Verh. nath. Verein. Bonn. XLVIII. Stzsb. p. 37—38.)

59. 1891. Frz. v. Wagner. Zur Kenntnis der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Microstoma, nebst allgemeinen Bemerkungen über Teilung und Knospung im Tierreich. (Zool. Jahrbücher, Abth. f. An. Bd. IV. p. 349—423. 4 Taf.)

60. 1892. G. Chichkoff. Recherches sur les Dendrocoeles d'eau douce. Triclades. (Arch. de Biologie, T. XII. p. 435—568. 6 pl.)

61. 1892. H. Ott. A study of Stenostoma leucops. (Zool. Anz. XV. p. 9—10.)

62. 1892. E. Sekera. Einige Bemerkungen über das Wassergefässsystem der Mesostomiden. (Zool. Anz., XV. p. 387—388.)

63. 1892. W. Voigt. Fortpflanzung von Planaria alpina (Dana). (Zool. Anz., Jahrg. XV. p. 238—241.)

64. 1892. W. Voigt. Das Wassergefässsystem von Mesostoma trunculum. (Zool. Anz. XV. p. 247—248.)

65. 1892. Zykoff. Zur Turbellarienfauna der Umgegend von Moskau. (Zool. Anz., Bd. XV. p. 445—447.)

66. 1892. Jules de Guerne. L'historie des Némertiens d'eau douce, leur distribution géographique et leur origine. (C. R. soc. biol. Paris. [9.] IV. p. 360—364.)

67. 1894. O. Fuhrmann. Die Turbellarien der Umgebung von Basel. In.-Diss. Bassel. (Rev. suisse de zool. II. 2 pl.)

68. 1894. J. Keller. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Süsswasserturbellarien. (Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft. XXVIII. p. 370—407. 4 Taf.)

69. 1894. T. Montgomery. Stichostemma eilhardi nov. gen. nov. spec. Ein Beitrag zur Kenntnis der Nemertinen. In.-Diss. Berlin.

69a. 1894. O. Zacharias. Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Teil 2, Faunistische Mitteilungen. p. 62, 69, 83.)

70. 1895. Voigt. Ueber Tiere, die sich vermutlich aus der Eiszeit her in unsern Bächen erhalten haben. (Verhandlg. d. naturhist. Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens u. d. Reg.-Bez. Osnabrück. 52. Jahrg. 1895.)

71. 1894. Voigt. Planaria gonocephala als Eindringling in das Verbreitungsgebiet von Planaria alpina und Polycelis cornuta. (Zoologische Jahrbücher. Abt. f. Systematik, Geographie und Biologie der Tiere. VIII. p. 132—176. 3 Taf.)

72. 1894. Zschokke. Die Fauna hochgelegener Gebirgsseeen. (Verhdlg. d. naturf. Gesellschaft in Basel. Bd. XI. p. 36—133. 1 Taf.)

73. 1895. Vejdovsky. Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien II. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. LX. p. 90—214. 3 Taf.)

74. 1895. Protz. Bericht über meine vom 11. Juni bis 5 Juli 1894 ausgeführte Forschungsreise im Kreise Schwetz. (Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. IX, Heft 1 und 2.)

75. 1896. Voigt. Die Einwanderung der Planariaden in unsere Gebirgsbäche. (Verhandlg. der naturhist. Vereins der Rheinlande, Westfalens und d. Reg.-Bez. Osnabrück. 53. Jahrg. p. 103—148.)

76. 1896. L. Böhmig. Turbellarien Ostafrikas. (Die Tierwelt Ost-Afrika's. IV. Lief. 2, 3.)

77. 1896. Woodworth. Report on the Turbellaria collected by the Michigan state fish commission during summers of 1893 and 1894. (Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard college. Vol. XXIX, No. 6. p. 234—244. 1 pl.)

78. 1896. O. Fuhrmann. Note sur les Turbellariés rhabdocoeles de la Baie de Concarneau. (Comptes rendus de la Soc. de Biologie. Paris. [10.] III. p. 1011—1013.)

79. 1896. Rina Monti. Sul sistema nervoso dei Dendrocoeli d'acqua dolce. Estratto dal „Bolletino Scientifico", No. 2 bis 3. Anno 1896. (Arch. ital. biol. XXVII. 1897. p. 15—26.)

80. 1897. Sabussow. Ueber den Bau der männlichen Geschlechtsorgane von Stenostoma leucops O. Sch. Aus dem zool. Kabinett der Universität Kasan. (Zool. Jahrb., Abt. f. Anatomie und Ontogenie, Bd. 10. 1897. p. 47—54. 1 Taf.)

81. 1897. Woodworth. Contributions to the Morphology of the Turbellaria II. (Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard college. Vol. XXXI, No. 1. p. 1—16. 1 pl.)

82. 1898. W. Volz. Ueber neue Turbellarien aus der Schweiz. (Zool. Anz., Jahrg. XXI. p. 605—612.)

83. 1899. W. Voigt. Künstlich hervorgerufene Neubildung von Körperteilen an Strudelwürmern. (Sitzungsberichte der Niederrh. Gesellschaft. Bonn. Nat. Sect. p. 25—31).

84. 1900. O. Fuhrmann. Note sur les Turbellariés des environs de Genève. (Revue Suisse de Zoologie. T. VII, p. 717 bis 731. 1 pl.)

85. 1900. Mrázek. Ueber das Vorkommen einer Süsswassernemertine in Böhmen. (Sitzungsberichte der Königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. 1900.)

86. 1900. Parker & Burnett. The reactions of Planarians with and without eyes to light. (Contributions from the Zoölogigal laboratory of the museum of comparative Zoölogy at Harvard college.)

87. 1900. Паразитическія рѣсницвьих инрузоріи Энтопаравиты). Schweier.

88. 1900. Voigt. Einfluss der Temperatur auf Fortpflanzungsverhältnisse von Polycelis cornuta. (Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.)

89. 1900. Volz. Die Verbreitung einiger Turbellarien in der Umgebung von Aarberg. (Mitteil. der naturf. Ges. in Bern. 1900, p. 66—75 mit Karte.)

90. 1901. Voigt. Zwei interessante Fundstellen von Polycelis cornuta. (Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.)

91. 1901. Volz. Contribution à l'étude de la faune turbellarienne de la Suisse Rev. suisse de Zoologie T. 9. 1901. p. 137—188. 4 Taf.)

92. 1902. Zacharias. Zur genaueren Charakteristik von Microstoma inerme „Zool. Anz. Bd. XXV". 10. März 1902.

Ich habe hier nur die Werke angeführt, welche mir thatsächlich vorlagen. Alle anderen sonst in der Arbeit erwähnten Bücher lernte ich nur durch die Inhaltsangaben bei Graff und anderen Autoren kennen, da sie mir selbst unzugänglich waren.

Figurenverzeichnis.

Tafel I.

Die Abbildungen sind mit dem Zeichenapparat von Zeiss angefertigt.

Fig. 1. *Microstoma punctatum* n. sp. nach dem Leben.

af = Auftreibung am Hinterende,
d = Darm,
ph = Pharynx,
pi = Pigment,
w = Wimpergrübchen.

Fig. 2. *Mesostoma cyathus* nach dem Leben.

au = Augen mit verbindendem Pigmentband,
do = Dotterstöcke.
ei = Ei mit Embryo,
te = Hoden,
wb = Wassergefässbecher.

Fig. 3. *Mesostoma* sp.

d = Darm, der über die Augen reicht,
n = Nerven,
sch = Schwänzchen,
st = Stäbchenstrassen.

Fig. 4. *Mesostoma exiguum* n. sp.

au = Augen,
do = Dotterstöcke,
g = Gehirn,
gö = Genitalöffnung.
k = Keimstock,
n = Nerven,
pe = Penis,
ph = Pharynx,
rs = Receptaculum seminis,
te = Hoden,

Fig. 5. *Mesostoma cycloposthe* n. sp.

do = Dotterstöcke,
k = Keimstock.
pe = Penis,
ph = Pharynx,
pi = Pigment,
te = Hoden,
wb = Wassergefässbecher.

Fig. 6. *Castrada agilis* n. sp.

au = Augen,
bc = Bursa copulatrix,
d = Darm,
ei = Ei.
n = Nerven,
pe = Penis,
ph = Pharynx,
st = Stäbchenstrassen.

Fig. 7. *Plagiostoma lemani.*

Fig. 8. *Bothromesostom esseni.*

Fig. 9. Schnitt durch *Derostoma unipunctatum.*

g = Gehirn,
ge = etwas von Geschlechtsorganen,
n = Nerven,
nc = Nervenkommissur mit Ganglienzellen,
ph = Pharynx.

Fig. 10. Schnitt durch den Pharynx von *Mesostoma masovicum.*

b = Bindegewebe,
dr = Drüsen.
m = Muskelfasern,
mo = Mundöffnung,
shz = Schicht höherer Zellen,
vh = Vorspringende Hautfalte,
w = Wassergefässe.

Fig. 11. Horizontalschnitt durch das männliche Organ von *Mesostoma cycloposthe* n. sp.

chb = Chitinborsten,
k = Keimstock,
m = Muskulatur,
p = Ringfalte, den ausstülpbaren Teil des Penis darstellend,
sp = Sperma,
uh = Umgebende Hülle,
vs = Vesicula seminalis.

Fig. 12. Penis von *Mesostoma cycloposthe* n. sp. nach dem lebenden Tiere.

chb = Chitinborsten auf der Ventralseite und an beiden Seiten.
chz = Chitinzähne auf der Dorsalseite,
de = Ductus ejaculatorius,
ks = Körnersekret,
sp = Sperma,

Fig. 13. Stilett von *Castrella serotina* n. sp.

dz = Dritte Zacke,
lz = Laterale Zacke,
mz = Mittlere Zacke,
sf = Sekundäre Fiedern, die an der lateralen Zacke befestigt sind,
sf' = Sekundäre Fiedern, die an einer zwischen *lz* und *mz* ausgespannten Lamelle befestigt sind und *sf* kreuzen,
st = Stamm,
v = Verwachsung.

Fig. 14. Stilett von *Vortex pictus.*

Fig. 15—18. Verschiedene Schnitte durch *Microstoma punctatum.*

Fig. 15. Schnitt durch die Mitte.

c = Cilien.
d = Darm,
gr = granulierte Schicht des Darmes,
k = Kerne im Bindegewebe,
sd = Schleimdrüse.

Fig. 16. Mehr nach vorn gelegener Schnitt.

dr = Speicheldrüsen,
ph = Pharynx.

Sonst wie vorher.

Fig. 17. Schnitt in der Höhe der Mundöffnung.

e = Epithel des Pharynx,
m = Muskeln,
mo = Mundöffnung.

Sonst wie vorher.

Fig. 18. Schnitt in der Höhe der Wimpergrübchen.

mö = Mundöffnung.
sd = Schleimdrüse,
w = Wimpergrübchen.

Tafel II.

Fig. 1. *Microstoma giganteum* Hall. Penis.

ch = chitinöser Teil,
Vs = Vesicula seminalis.

Fig. 2. *Microstoma inerme* Zach. Chitinöser Teil des Penis.

Fig. 3. *Mesostoma masovicum* n. sp. Umrisszeichnung nach einem conservierten Exemplar.

Fig. 4. *Mesostoma masovicum* n. sp., Reconstruction der Genitalien.

bc = Bursa copulatrix,
ch = Chintinzähne im Penis,
gö = Genitalöffnung,
k = Keimstock,
pe = Penis,
rs = Receptaculum seminis,
ut = Uterus,
vd = Vas deferens,
vs = Vesicula seminalis.

Fig. 5. *Castrada agilis* n. sp. Penis nach einem Totalpräparat.

ac = accessorisches Secret,
pe = Copulationsorgan,
uh = umgebende Hülle.

Fig. 6. *Castrella scrotina* n. sp. Geschlechtsorgane nach dem Leben.

bc = Bursa copulatrix,
gö = Genitalporus,
ov = Keimstock,
rs = Receptaculum seminis.
st = Stillet,
te = Hoden,
vs = Vesicula seminalis.

Fig. 7. Holostomidenlarve aus *Derostoma unipunctatum.*

Trias, Perm und Carbon in China.

Von

E. Schellwien.

(Mit Tafel III.)



Ablagerungen carbonischen Alters sind besonders durch die Reisen von v. Richthofen und v. Lóczy in weiter Verbreitung aus China bekannt geworden und auch permische Schichten sind an einigen Stellen mit grösserer oder geringerer Sicherheit nachgewiesen worden. Trias war dagegen bisher nur in den südlichen Provinzen des chinesischen Reiches festgestellt, während marine Bildungen dieser Periode in den centralen und nördlichen Theilen von China ganz zu fehlen schienen.

Eine nicht unerhebliche Erweiterung unserer Kenntnisse bringen nun die Funde, welche Prof. Futterer auf der in Begleitung von Dr. Holderer unternommenen Expedition durch Asien und die an Zahl gegenüber dem grossen Futterer'schen Material allerdings zurücktretenden von Prof. Obrutschew gesammelten Gesteinsstücke, welche für die vorliegende Abhandlung mit benutzt werden konnten.

Eine ausführliche Beschreibung des von Futterer mitgebrachten palaeozoischen und triadischen Materials ist vom Verfasser an andrer Stelle gegeben worden[1]), hier gilt es nur, die wesentlicheren stratigraphischen Ergebnisse zusammenzufassen und mit den älteren Angaben zu vergleichen. Aber auch die letzteren bedürfen der Erörterung, da sich die Grundlagen für die Beurtheilung ihres Alters theilweise verschoben haben.

So sollen denn im folgenden einige dieser entweder neuen oder strittigen Faunen besprochen und daran eine Uebersicht der nunmehr aus China bekannten Fundorte von Carbon, Perm und Trias geknüpft werden.

In Rücksicht auf die stratigraphische Bedeutung der chinesischen Trias-Ammoniten ist auch die in dem Futterer'schen Reisewerke gegebene Beschreibung dieser Fossilien hier eingefügt; ich bin Herrn Prof. Futterer zu Danke verpflichtet, dass er die Wiedergabe der betreffenden Tafel und den Abdruck des Profils ermöglicht hat, welches die Lagerungsverhältnisse klarlegt, unter welchen die Perm- und Trias-Schichten im Semenow-Gebirge auftreten.

1) Der III. Band des von Futterer herausgegebenen und im Erscheinen begriffenen Reisewerkes enthält diese eingehendere Darstellung.

I. Trias.

Cephalopodenführende Triasablagerungen sind nach dem Futterer'schen Material an zwei Stellen im Semenow-Gebirge (NO. Tibet, nahe der Grenze von Kan-su) vorhanden und zwar in zwei dem Alter nach offenbar verschiedenen Niveaux. In beiden Fällen lag von dem betreffenden Fundorte nur ein einzelnes Gesteinsstück vor, welches von aussen nichts von seinem stratigraphisch bedeutsamen Inhalt erkennen liess. Das eine Stück — ein grauer Kalk — stammte aus der Nähe von Lager XVII[1]) und enthielt:

Xenodiscus tanguticus n. sp.,
Ophiceras sp. indet.,
Lecanites (Ambites) sp. indet.

An der Hand dieser Funde lässt sich das Alter des fraglichen Kalkes mit genügender Sicherheit bestimmen, und es wird dadurch der Nachweis eines Horizontes gewonnen, welcher bisher östlich vom Himalaya noch nirgends beobachtet worden ist. Die Gattung *Xenodiscus* (einschliesslich *Xenaspis*) findet sich zuerst im oberen Perm (Thüringische Stufe Noetlings), aber die aus diesem Niveau beschriebenen Arten sind von der unsrigen, welche durch die starke Ausbildung der Marginalknoten der Gattung *Tirolites* sehr ähnlich wird,[2]) durchaus verschieden, auch der noch am ehesten zum Vergleich heranzuziehende *Xen. plicatus.* Formen aus dieser Gruppe, von welcher Waagen nur ein einziges Exemplar aus dem permischen Productuskalke anführen konnte, erlangen dagegen in der untersten Trias *(Celtites Zone der Skythischen Stufe)* nach Noetling's neuesten Veröffentlichungen[3]) eine weitere Verbreitung und nach den freundlichen Mittheilungen, die mir Herr Professor Frech auf Grund des ihm vorliegenden Materials machen konnte, finden sich die nächsten Verwandten von *Xen. tanguticus* in dieser Zone.

Aehnlich verhält es sich mit *Ophiceras sp. indet.* Auch die Gattung *Ophiceras* tritt zuerst in den Schichten des oberen Perm auf, wenn man mit Noetling die Zonen des *Otoceras Woodwardi* und des *Ophiceras tibeticum* der oberen Abtheilung der *Chideru-Gruppe* der Salt Range gleichstellt. Andererseits bleibt *Ophiceras* — in dem hier angenommenen Umfange — keineswegs auf die von Noetling als oberstes Perm aufgefassten Schichten beschränkt, sondern ist gleichermassen in der untersten Trias verbreitet. Bei der grossen Aehnlichkeit der chinesischen Art mit *Ophiceras (Gyronites) frequens* dürfte auch diese Form für das Vorhandensein von unterster Trias sprechen.

Bei dem letzten der drei Ammoniten, *Lecanites (Ambites) sp. indet.*, ist die generische Stellung infolge der Verschiedenartigkeit der in der Literatur zum Ausdruck gebrachten Auffassungen und der nicht mit genügender Deutlichkeit festgestellten Gestalt des Externlobus zwar nicht ausreichend geklärt, immerhin aber sind auch hier die mit unseren Schalen am besten übereinstimmenden Formen in der

1) Siehe die Angaben in: Futterer, Durch Asien, Bd. III. Berlin, Verlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen).

2) Hinsichtlich der Zutheilung zur Gattung *Xenodiscus* siehe die Bemerkungen auf S. 62.

3) Neues Jahrbuch, Beilageband XIV, 1901, S. 399. Nach Noetling ist es auch wahrscheinlicher, dass das von Waagen aus dem Perm beschriebene Exemplar von *Xen. plicatus* aus der *Celtites*-Zone stammt.

untersten Trias beobachtet worden. Es kann demnach wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die in Rede stehenden Kalke der unteren Trias — und zwar vermuthlich den tiefsten Zonen derselben — gleichzustellen sind.

Die Lagerungsverhältnisse, unter welchen diese Triaskalke im Semenow-Gebirge auftreten und ihr Verhältnis zu den wahrscheinlich permischen Doliolinen-schichten ist an der Hand des beigegebenen Profils auf S. 68 besprochen.

Das zweite Gesteinsstück, welches triadische Ammoniten führte, fand sich in der Nähe von Lager XIX im Semenow-Gebirge.[1]) Ausser sehr kleinen, stark involuten und völlig unbestimmbaren Cephalopoden enthielt der betreffende Kalk:

Monophyllites sp. indet.

Eine genaue Artbestimmung lässt sich bei der mangelhaften Erhaltung nicht treffen, für die Altersdeutung der fraglichen Schichten ist aber schon die sichere Feststellung der Gattung von erheblicher Bedeutung. Sehen wir von dem mehr als zweifelhaften Vorkommen von *Monophyllites* in den oberen Ceratitenschichten der Salt Range ab,[2]) so haben sich Monophylliten bisher noch nicht in Ablagerungen gefunden, welche älter als der Muschelkalk sind. Die alpinen Monophylliten besitzen aber — abgesehen von *Mon. Suessi Mojs.* aus der Zone des *A. trinodosus* — durchweg eine komplicirtere Lobenlinie und auch bei *Mon. spetsbergensis Mojs.* aus dem schwarzen Posidonomyenkalke Spitzbergens[3]) scheint dies ebenso der Fall zu sein wie bei *Mon· sichoticus Dien.* von der Insel Russkj.[4]) Zum Vergleiche dürfen allein die von Diener beschriebenen *Monophylliten* mit einfacher Lobenlinie aus den Klippenkalken von Chitichun herangezogen werden.

Die geschilderten Kalke sind daher nach den bisherigen Erfahrungen dem Muschelkalke und zwar vermuthlich der unteren Abtheilung desselben zuzurechnen.

Diese glücklichen Funde Futterer's vermitteln zwischen den *Trias-Sedimenten* der indischen Provinz und denjenigen der ostsibirischen Ussuribucht in deren Umgebung Diener[5]) ebenfalls untere[6]) und mittlere Trias nachgewiesen hat. Ist bei der Dürftigkeit der in China gefundenen Reste auch eine genauere Vergleichung der Arten nicht möglich, so kann an der faunistischen Gleichartigkeit dieser Cephalopoden-führenden Ablagerungen doch kein Zweifel sein und damit wird auch der Zusammen-

1) Ueber den Fundort siehe die Angaben in: Futterer, Durch Asien, Bd. III.

2) Waagen, Fossils from the Ceratite Formation, S. 138, Taf. VII a, Fig. 12 und 13. Ein dürftiges Bruchstück ohne eine Spur der Sutur.

3) *Arktische Triasfaunen*, Mem. Acad. St. Petersburg, Ser. VII, Bd. 33, S. 72, Taf. XI, Fig. 20—21.

4) *Triadische Cephalopodenfaunen* der ostsibirischen Küstenprovinzen Mem. Com. Géol. St. Petersburg Vol. XIV, No. 3, S. 29, T. V., Fig. 1—3.

5) Mémoires du Comité géologique, vol. XIV, No. 3, St. Petersburg 1895.

6) Diener ist geneigt, die „*Protychitesschichten*" der Ussuribucht mit den von Noetling für permisch gehaltenen *Otoceras Beds* des Hymalaya zu parallelisiren.

hang der in Rede stehenden *pelagischen* Sedimente, die Existenz eines zum mindesten während der älteren und mittleren Trias-Zeit vorhandenen Meeres, welches die centralen Theile des chinesischen Reiches bedeckte und im Osten noch durch die Vorkommen an der Ussuribucht angedeutet ist, einigermassen wahrscheinlich.[1])

Die geschilderten Vorkommen bestätigen im verein mit den dürftigen Funden von Leclère im Süden von China jedenfalls die Vermuthungen, welche Koken auf Grund seiner Untersuchung der kleinen marinen Fauna aus Kwei-tschou ausgesprochen hatte[2]) und nöthigen uns jene Anschauungen über die Vertheilung von Wasser und Land während der *Triasperiode* zu modificiren, welchen Lóczy in seinem ausgezeichneten Werke über die Ergebnisse der Reise des Grafen Széchenyi in Ostasien Ausdruck gegeben hat.

Anhang.

Beschreibung der *Trias-Ammoniten* aus dem Semenow-Gebirge.

1. Xenodiscus tanguticus n. sp.

Taf. I (III) Fig. 2, 2a u. 2b.

Ein kleiner, hochgradig evoluter Ammonit mit kräftiger Skulptur.

Der Querschnitt der einzelnen Windungen ist eckig; entsprechend der grossen Zahl der Umgänge besitzt er nur geringe Höhe. Die Breite der Umgänge bleibt nur wenig hinter der Höhe zurück. Der glatte Externtheil ist breit und nur schwach gewölbt, nach den Seiten zu kräftig umgebogen. Die Seiten sind mit sehr wenig erhabenen, ziemlich dicht bei einander stehenden Rippen versehen, welche jedoch in der Nähe der Externseite zu starken Knoten anschwellen und auch gegen den Nabelrand hin eine — allerdings immer schwächere — knotige Schwellung aufweisen.

Die Sutur konnte vollständig untersucht werden und zwar bis auf den Externlobus an der aus Fig. 2 der Tafel kenntlichen Stelle, der letztere kam aber ebenfalls zur Beobachtung, als beim Präparieren das vom letzten Umgange erhaltene Stück absprang. Der Externlobus wird durch einen hohen schmalen Medianhöcker, der ebenso gerundet ist, wie die übrigen Sättel, in zwei Hälften getheilt. Der erste Seitenlobus ist etwas tiefer als der an Breite ihm ungefähr gleiche Externlobus, der zweite Seitenlobus ist zwar noch ziemlich tief, aber schmal. Neben dem Externsattel, welcher die übrigen an Grösse überragt, zählt man bis zur Naht noch zwei Seitensättel. Der Externsattel liegt etwa zur Hälfte auf dem Externtheil, zur andern Hälfte auf der Flanke, der zweite Seitensattel ist zum grösseren Theile noch über der Naht sichtbar. Von einer Zähnelung war nirgends etwas zu bemerken.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Bei der in Rede stehenden Form fällt auf den ersten Blick die Aehnlichkeit mit der bisher im ganzen asiatischen Gebiete[3]) noch nicht beobachteten Gattung *Tirolites* ins Auge. Eine derartige Skulptur wie sie unser Ammonit besitzt — die stark ausgebildeten Knoten in der Nähe des Externrandes und die schwächer hervortretenden Nabelknoten — sind für *Tirolites* bezeichnend. Weniger gut stimmt die Lobenlinie mit derjenigen der alpinen Gattung überein, da zwei tiefe Seitenloben vorhanden sind und auch ein zweiter Seitensattel noch beobachtet werden kann. Im Gegensatz zu dieser höheren Entwickelung der

1) Auch noch nördlich vom Karakorum-Pass hat Stoliczka Schichten mit Ammoniten *(Xenodiscus)* beobachtet, welche von Mojsisovics allerdings für permisch gehalten werden (Denkschriften der math. naturw. Kl. d. Kais. Akad. der Wiss. Wien, Bd. 61, S. 458).

2) Neues Jahrbuch etc. 1900, I, S. 186 ff.

3) Abgesehen von der Angabe des Vorkommens bei Djulfa in Armenien (zusammen mit Pseudomonotis cf. Clarai).

Sutur ist aber von einer Zähnelung der Loben keine Spur erkennbar, während eine solche doch gerade bei den *Tiroliten* mit stärker gegliederter Lobenlinie überall auftritt.

Eine andere *Ammonitengruppe*, welche ebenfalls in gewisser Hinsicht einige Aehnlichkeit mit unserer Form besitzt, ist die von Diener bei *Danubites* eingereihte Gruppe des *Danubites nivalis* aus den Subrobustusschichten des Himalaya,[1]) welche von den übrigen *Danubiten* durch die — allerdings nur geringe — Anschwellung der Rippen am Externrande abweicht und dadurch an die *Tiroliten* erinnert. Auch die goniatitische Lobenlinie dieser Schalen passt, abgesehen von der Ausbildung eines Auxiliarlobus gut zu der vorliegenden chinesischen Art.

Wenn ich die letztere trotz der anscheinend vorhandenen Beziehungen zu den erwähnten europäischen und indischen Formengruppen nicht an eine derselben anschliesse, so ergeben sich die Gründe aus den folgenden Bemerkungen.

Nach den in der einschlägigen Literatur gegebenen Darstellungen konnten allerdings nur die beiden angeführten Gruppen für den Vergleich mit unserer Form in Betracht kommen. Wer sich indessen mit der Bestimmung von asiatischen Trias-Ammoniten beschäftigt hat, wird zugeben müssen, dass eine Orientirung über die einzelnen Gruppen lediglich an der Hand der Literatur ausserordentlich schwierig ist, namentlich wenn man sich dabei auf die ganz verworrene Systematik Waagen's[2]) stützen soll. Unter diesen Umständen und bei dem gänzlichen Mangel an Vergleichsmaterial war es mir ausserordentlich werthvoll, dass Herr Professor Frech in Breslau sich der Mühe unterziehen wollte, die hier beschriebenen *Ammoniten* in Anbetracht des stratigraphischen Interesses der Funde für die Lethaea mesozoica noch einmal zu prüfen. Mit Hilfe des grossen Vergleichsmateriales von asiatischen *Ammoniten*, über welches Herr Professor Frech verfügt, war es ihm denn auch möglich, die in Rede stehende Form — entgegen den oben mitgetheilten Ergebnissen, welche, wie gesagt, nur aus der Durchsicht der vorhandenen Literatur gewonnen werden konnten — an eine andere von Waagen schon beschriebene Gattung anzuschliessen. Diese Gattung — *Xenodiscus* — könnte nach der Definition, welche Waagen in seiner älteren Abhandlung[3]) giebt, allerdings für den Vergleich mit unserer Form kaum in Betracht kommen, da sowohl Skulptur wie Lobenlinie nach den Angaben von Waagen völlig abweichen. *Xen. plicatus*, den wir nach Waagen's Auseinandersetzungen in der später veröffentlichten Monographie der Ammoniten aus den Ceratiten-Schichten ais Typus der Gattung *Xenodiscus* zu betrachten haben, besitzt dem Nabelrande genäherte kurze wulstige Rippen, während der chinesische Ammonit starke Marginal — und nur schwache Umbilicalknoten trägt; Loben und Sättel würden zwar in der Zahl übereinstimmen, die ersteren sollen aber nach Waagen bei *Xen. plicatus* deutlich, wenn auch schwach, gezähnt sein. Nach den freundlichen Mittheilungen von Herrn Professor Frech liegen dagegen Exemplare des *Xen. plicatus* aus der Salt Range mit nicht gezähnelter, dem *Xen. tanguticus* im wesentlichen gleicher Sutur vor. Noch gleichartiger wäre die Lobenlinie bei den Xenodiscusarten der untertriadischen Celtites Zone, die noch nicht beschrieben sind. Auf Grund dieser Aehnlichkeit stellt Frech auch den in Rede stehenden chinesischen *Ammoniten* zu *Xenodiscus*. Gegenüber der Vereinigung mit *Xen. plicatus* in einer Gattung habe ich zwar einige Bedenken im Hinblick auf die oben erwähnten erheblichen Differenzen in der Skulptur, da aber Frech seine Bestimmung auf ein umfangreiches Vergleichsmaterial zu gründen in der Lage war, so erschien es mir nothwendig, ihm hierin zu folgen.

Trotzdem nur ein unvollständiges Stück dieser Form vorliegt, hielt ich es doch für richtig, derselben einen neuen Artnamen beizulegen, da das Stück alle charakteristischen Merkmale: Gestalt, Skulptur und Lobenlinie deutlich erkennen lässt. Mag man die Art auch später einer anderen Gattung zuweisen, eine solche Form wie *Xen. tanguticus*, die in Verbindung mit der geschilderten Lobenlinie die Skulptur der „*Tirolites spinosi*", ein so hohes Mass von Evolution und derartige niedrige, breite Umgänge zeigte, ist noch nicht beschrieben worden und als Art jedenfalls gut gekennzeichnet.

---

1) Palaeontologia Indica, Ser. XV, vol. II, 1: Cephalopoda of the Lower Trias, S. 51, Taf. XV, Fig. 17—19.

2) Fossils from the Ceratite Formation. Man vergleiche dazu nur die Richtigstellungen Noetling's und die kritischen Bemerkungen bei Philippi: Palaeontolog. Abhandlungen Bd. VIII, 4, S. 435—453.

3) Salt Range Fossils I (Prod. Limest.), S. 33. Salt Range Fossils II (Ceratite Form.), S. 288.

2. Ophiceras sp. indet.

Taf. I (III) Fig. 1 u. 1a.

Sehr flache, scheibenförmige und ziemlich evolute Schale. Die einzelnen Umgänge sind hoch; nur ein kleiner Theil der Höhe wird durch die später gebildeten Windungen verdeckt. Die Wölbung der Seiten ist ziemlich gleichmässig, doch zeigt der Querschnitt der Umgänge, dass die grösste Weitung dem Innenrande näher liegt als der Externseite. Der Externtheil ist schmal und gerundet. Die inneren Windungen sind an unserem Stücke nicht erhalten. Von einer concentrischen Skulptur ist nichts zu erkennen, dagegen sieht man deutlich, dass in der Nähe des Nabelrandes schwache Einschnürungen vorhanden sind, durch welche kurze, breite, wenig hervortretende wulstige Falten entstehen.

Die Lobenlinie liess sich mit voller Schärfe beobachten. Der Externlobus ist sehr breit; er wird durch einen hohen und breiten Medianhöcker, der wiederum in der Mitte eine Einsenkung trägt, in zwei Hälften zerlegt. Die Vertiefungen des Externlobus auf beiden Seiten des Mediansattels weisen einige kurze Zacken auf. Der erste Laterallobus übertrifft alle übrigen an Tiefe, er ist mit langen Zacken versehen, deren man meist fünf zählt. Der zweite Laterallobus ist etwa ebenso breit wie der erste und wie dieser kräftig gezackt. Ausserdem liegt noch vor der Naht ein kleiner Auxiliarlobus, der nicht tief ist und nur wenige Zähne besitzt. Die Sättel sind sehr schmal und hoch, ganz extrem ist in dieser Hinsicht der erste Lateralsattel ausgebildet.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Die äussere Erhaltung unserer Form ist so wenig günstig, dass für die Bestimmung der Gattung hauptsächlich die vortrefflich erhaltene Lobenlinie verwerthet werden muss. Diese Lobenlinie stimmt nun ebensowohl mit manchen der von Diener beschriebenen Schalen von *Ophiceras* überein, wie mit Formen, die man zu der in ihrer Begrenzung sehr unklaren Gattung *Meekoceras* gestellt hat. Die für *Ophiceras* charakteristische spirale Streifung hat sich freilich an unserer Schale nicht nachweisen lassen, aber das kann bei der mangelhaften Erhaltung auch nicht erwartet werden. Unsere Schale ist ebenso flacher und evoluter als alle bisher beschriebenen Ophicerasarten, nähert sich ihnen aber doch immer noch am ehesten durch die Art der Aufrollung, die Ausbildung der Falten in der Nähe des Nabelrandes und die Lobenlinie.

Nach der Ansicht von Herrn Professor Frech, welchem auch dieses Stück vorgelegen hat, steht die fragliche Form Waagens *Gyronites frequens* sehr nahe, wie er durch den Vergleich der Gypsabgüsse von Waagens Originalen und besser erhaltener Stücke feststellen konnte. Der einzige Unterschied von *Gyronites frequens*, welchen Frech ebenfalls zu *Ophiceras* zieht, soll nach seinen freundlichen Mittheilungen in der stärkeren Evolution und die hierdurch bedingte etwas schwächere Entwickelung der Auxiliarzacken liegen.

3. Lecanites (Ambites) sp. indet.

Taf. I (III) Fig. 3, 3a u. 3b.

Schale flach, scheibenförmig, nicht sehr eng gewunden. Die einzelnen Umgänge sind hoch und schmal. Die Seiten sind gleichmässig gewölbt, doch biegt die Schale dicht vor der Naht scharf um, so dass der Nabel kräftig markirt ist. Der schmale Rücken ist gerundet. Die Oberfläche ist an dem vorliegenden Stücke fast völlig glatt und anscheinend ist dies nicht auf die mangelhafte Erhaltung zurückzuführen, da an einer Stelle die Oberfläche unverletzt zu sein scheint; hier treten sehr feine runzelige Fältchen auf, welche sich vom Rücken zur Naht herunterziehen, aber vielfach unterbrochen und unregelmässig angeordnet sind.

Die völlig ungezackte, goniatitische Lobenlinie liess sich an vielen Stellen mit Deutlichkeit verfolgen, nur in der Mitte des Rückens war sie etwas weniger deutlich, ich glaube aber auch hier mit einiger Sicherheit angeben zu können, dass der Externlobus dreitheilig ist, indem der Medianhöcker einen Einschnitt in der Mitte besitzt. Von hier ab bis zur Naht ist die Sutur klar sichtbar. Der erste und der zweite Seitenlobus sind annähernd von gleicher Breite und Tiefe. Der erste Seitensattel übertrifft an Höhe und Breite sowohl den schmalen Externsattel wie den breiteren, aber nach oben verschmälerten zweiten Seitensattel erheblich. Neben dem letzteren ist jedenfalls noch ein flacher Auxiliarlobus und auch noch ein niedriger Auxiliarsattel vorhanden, weiterhin verläuft die Lobenlinie in flachen Biegungen zur Naht.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Die vorliegende Schale ist in ihrer äusseren Form zu ungünstig erhalten, als dass eine genaue Bestimmung möglich wäre. Bei dem stratigraphischen Interesse der in Rede stehenden Funde muss aber

doch der Vergleich mit schon beschriebenen Formen versucht werden, und es erscheint mir ausser Zweifel, dass die nächsten Verwandten unter den von Waagen als *Lecanites* und *Ambites* beschriebenen Ammoniten zu suchen sind. Waagen bringt zwar die erwähnten beiden Gattungen bei ganz verschiedenen Familien unter, doch sind die Unterschiede wohl kaum so erheblich, um eine Trennung zu rechtfertigen. Der geringe Grad der Evolution bei *Ambites* kann nicht als wesentliches Unterscheidungsmerkmal gelten, wie schon Diener angenommen hat, indem er seinen involuten *L. Sisupala*[1]) zu *Lecanites* stellte. Gleichermaassen ist wohl auch die stärkere Entwickelung der Auxiliarelemente bei *Ambites* nur die Folge der geringeren Evolution. Es bliebe demnach als Unterschied von *Lecanites* für *Ambites* nur die dreitheilige Gestaltung des Externlobus. Wie oben angegeben, glaube ich auch bei dem chinesischen *Ammoniten* dieselbe Theilung des Externlobus beobachten zu können, und dadurch, ebenso wie durch die starke Ausbildung der Auxiliarelemente, schliesst sich dieser den von Waagen als *Ambites* bezeichneten Formen am ehesten an.

Herr Professor Frech hält den hier zu *Lecanites* bezw. *Ambites* gestellten Ammoniten für unbestimmbar, mit dem Hinweise, dass die von Waagen als *Lecanites* etc. bezeichneten Fossilien zu *Ophiceras* gehören.[2]) Unsere Schale zeigt jedenfalls von einer Zackung der Loben keine Spur, ein Umstand, der auch nicht auf mangelhafte Erhaltung zurückzuführen ist.

4. *Monophyllites sp. indet.*

Taf. I (III) Fig. 4 u. 4a.

Diese kleine Form ist nicht günstig erhalten, so dass ihre äussere Gestalt nur theilweise erkennbar ist. Sie ist sehr evolut, aber nur die beiden letzten Windungen sind an dem Stücke sichtbar. Die Breite der Umgänge lässt sich nicht feststellen, ebensowenig irgend eine Skulptur.

Dagegen trat die Lobenlinie — abgesehen vom Externtheil — sehr deutlich hervor. Man unterscheidet ausser dem Externlobus noch drei Loben, unter welchen der erste Seitenlobus weitaus die grösste Tiefe und Breite, sowie die stärkste Zackung aufweist. Der dritte (Auxiliar-) Lobus ist zwar noch sichtbar, liegt aber schon auf dem nach innen umgebogenen Theile des Umganges. Vom Externlobus war nur ein Theil der Beobachtung zugänglich. Externsattel einfach blattförmig, an der Basis stark eingeschnürt und auf jeder Seite mit einem Zahne versehen. Der erste Seitensattel ist — abweichend von der bei *Monophyllites* üblichen Ausbildung — etwa ebenso hoch wie der Externsattel, an allen der Beobachtung zugänglichen Stellen auf der Innenseite mit einer deutlichen Einschnürung, welche etwa in halber Höhe liegt. Der zweite Seittensattel ist überall sehr viel niedriger als die beiden anderen Sättel.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Die Lobenlinie lässt keinen Zweifel darüber, dass wir es hier mit einem Vertreter der Gattung *Monophyllites* zu thun haben und zwar aus der Gruppe jener Formen mit einfacher Sutur, wie sie Diener aus dem Muschelkalk von Chitichun beschrieben hat. Unter den von Diener aufgeführten Arten steht die unsrige sowohl in ihrer äusseren Gestalt wie nach der Sutur dem *Monoph. Hara Dien.* am nächsten, doch ist hier das Grössenverhältnis des Externsattels zum ersten Lateralsattel das für *Monophyllites* normale, indem der erstere entschieden niedriger ist als der letztere.

1) Cephalopoda of the Lower Trias, S. 148.

2) Vergleiche dazu auch die Bemerkung Noetlings in N. Jahrb. Beilageband XIV, 1901, S. 460, Fussnote. Es ist hier indess nur von dem Original zu *Lecanites psilogyrus Waag.* die Rede, ob auch die übrigen von Waagen zu *Lecanites* gestellten Formen gezähnte Loben haben, ist nicht gesagt.

II. Permische Vorkommen und deren Lagerungsverhältnis zur Trias.

L. v. Lóczy hat in seinem für die geologische Kenntnis Ostasiens so besonders werthvollen Werke über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Reise des Grafen Széchenyi eine Reihe von *Brachiopodenfaunen* für permisch angesprochen. In der Mehrzahl der Fälle erscheint es mir indessen vor der Hand völlig unmöglich, zu entscheiden, ob oberes Carbon oder unteres Perm vorliegt, da die Brachiopoden, auf deren Vorkommen die Altersbestimmung gegründet ist, meist recht indifferent sind und die vereinzelten allenfalls für Perm sprechenden Arten aus den Familien der *Produktiden* oder *Spirifeciden* theilweise nicht sicher bestimmbar waren, während in anderen Fällen das vereinzelte Auftreten eines bisher nur im Produktus-Kalke der Salt Range beobachteten Brachiopoden aus den oben erwähnten Familien noch keinen Anhalt für ein permisches Alter gewährt, wie die Erfahrung schon zur Genüge gezeigt hat. Daher sind denn auch in der am Schlusse gegebenen Zusammenstellung diese Faunen mit Ausnahme derjenigen von Yarkalo in SW. Sze-tschwan, für deren permisches Alter etwas deutlichere Anzeichen vorliegen, als „obercarbonisch oder unterpermisch" bezeichnet worden. Abgesehen von den unten (in der Uebersicht) besprochenen, zwar nicht mit Sicherheit aber doch wahrscheinlich dem Perm angehörigen Faunen sind unzweifelhaft permisch die Brachiopoden der Nanking-Hügel, welche charakteristische Formen des mittleren und oberen Produktus-Kalkes repräsentiren. Ausserdem müssen wir aber eine andere seit langem bekannte und allgemein für obercarbonisch gehaltene Fauna mit Entschiedenheit dem Perm zurechnen, diejenige von Lo-ping. Ueber die Berechtigung, diese Fauna, welche *Richthofenia*, *Lyttonia*, *Orthothetina* u. s. w. führt, dem Obercarbon zuzuweisen, habe ich stets Bedenken geäussert;[1]) nachdem man aber nunmehr auf Grund der Noetling'schen Untersuchungen die Gesammtheit des Produktus-Kalkes der Salt Range, in dessen unterer und mittlerer Abtheilung die *Richthofenien* vorkommen, wohl allgemein dem Perm zurechnen wird,[2]) liegt gar keine Veranlassung mehr vor, die *Loping-Fauna* in das Obercarbon einzureihen, da keine einzige weitere Obercarbon-Fauna bekannt ist, in der *Richthofenien* und die übrigen genannten Formen vorkämen. Gleicherweise muss dann auch die unten erwähnte kleine, von Futterer mitgebrachte Brachiopodengesellschaft aus dem Semenow-Gebirge, welche neben *Richthofenia* andere auf Perm hinweisende Brachiopoden führt, als permisch angesehen werden.

Des weiteren glaube ich aber auch Anhaltspunkte dafür gewonnen zu haben, dass ein in China und in der Umrandung des heutigen pacifischen Oceans weit verbreitetes Gebilde, ein mit gewissen *Fusuliniden* erfüllter Kalk permischen Alters ist.

1) Vergleiche z. B.: Abhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt Wien, Bd. XVI, I, S. 17, Anmerkung.

2) Ein Standpunkt, der anscheinend auch von Frech acceptiert ist, vgl.: Lethaea palaeozoica II, 3, Dyas, S. 500 und S. 613.

Dieser Kalk hat ausser den stratigraphisch einstweilen nicht verwendbaren und stets vereinzelt auftretenden kleineren *Foraminiferen,* die zum Theil zu *Lingulina, Endothyra*, *Textularia* und *Fusulinella*, zum Theil aber auch zu bisher unbeschriebenen Gattungen gehören,[1]) aus China geliefert:

Fusulina sp. indet.,
Schwagerina princeps Ehrbg.,
Doliolina[2]) *Verbeeki Gein. sp.*

Ganz besonders häufig aber:

Doliolina craticulifera Schwag. sp.

In Japan kommen ausserdem noch

Fusulina japonica Gümb. und
Fusulina exilis Schwag.

mit den erstgenannten Fossilien zusammen vor.

Soweit der Fossilinhalt in Frage kommt, kann die Altersbestimmung demnach zunächst nur auf Foraminiferen gegründet werden und zwar auf Foraminiferen, welche zwar eine weite Verbreitung besitzen, aber, abgesehn von *Schw. princeps*, noch nie mit anderen *Fossilien* von stratigraphischer Bedeutung zusammen gefunden sind. Insoweit kann ein Zweifel allerdings nicht bestehen, als nur die Ablagerungen des jüngeren Obercarbon und des Perm in Frage kommen können, da einerseits *Schwagerina s. str.* noch nie in der Mosquensisstufe beobachtet ist, sondern frühestens im mittleren Obercarbon auftritt[3]) während andererseits die gesammten *Fusuliniden* nach den bisherigen Funden nicht über das Perm hinausgehen.

Ob die in Rede stehenden Kalke indess noch dem Obercarbon angehören oder ob wir in ihnen eine Vertretung des permischen Systems zu sehen haben, ist nicht leicht zu entscheiden. Das Vorkommen von *Schwagerina princeps* lässt beide Möglichkeiten offen, da diese Art ebensowohl im obersten Carbon wie im unteren Perm verbreitet ist und die *Doliolinen* ebenso wie die genannten Arten von *Fusulina*, wie oben angedeutet, noch nirgends mit bezeichnenden Leitformen in demselben Gesteine gefunden sind[4]).

1) Die Bestimmung der letzteren könnte, umsomehr es sich nur um Schnitte handelt, erst nach einer Bearbeitung der Foraminiferenfauna des Zechsteins und des an Foraminiferen reichen Bellerophonkalkes, von welchen bis jetzt nur ein kleiner Theil beschrieben ist, erfolgen.

2) Für diese Formen, welche aus palaeontologischen wie stratigraphischen Gründen unbedingt von *Schwagerina* getrennt werden müssen, hatte ich früher (Palaeontographica Bd. 44, S. 238) den Namen *Moellerina* vorgeschlagen. Da dieser Name jedoch schon vorher von Ulrich für eine seltene amerikanische Foraminifere angewendet worden ist, so benenne ich die in Rede stehenden Formen, welche durch den Besitz eines Basalskelets ausgezeichnet sind, das die Gehäuse gleich den Reifen eines Fasses umgürtet, nunmehr *„Doliolina“* (doliolum, Fässchen).

3) Falls man nämlich die untersten Schichten mit *Schwagerina princeps Ehrbg.* im Donetzbecken noch zum mittleren und nicht zum oberen Obercarbon stellt.

4) Die Fauna von Padang auf Sumatra, in welcher die noch verhältnissmässig einfache *Doliolina Verbeeki* vorkommt, ist anscheinend keine einheitliche, es findet sich auch nirgends eine Angabe darüber, dass D. Verbeeki mit einem der übrigen Fossilien in einem Stücke zusammengefunden wäre, und auch in dem mir vorliegenden Materiale ist das ebensowenig der Fall, wie in den zahlreichen grossen Gesteinsstücken mit Doliolinen von Balia Maaden, welche mir zur Verfügung stehen. Allerdings führt Douvillé (Comptes

Bei dieser Sachlage können für die Altersbestimmung der „Doliolinenschichten“, wie sie hier bezeichnet werden mögen, die Beobachtungen über die Entwicklung der *Doliolinen* aus den *Schwagerinen* nicht ganz ausser Acht gelassen werden, wenn man auch selbstverständlich auf diesem Wege nicht zu einer sicheren Lösung kommen kann. Ich habe an anderer Stelle[1]) darzulegen versucht, wie sich die *Schwagerinen* aus den *Fusulinen* entwickelt haben, und hier steht auch die Entwicklungsreihe in vollem Einklang mit dem stratigraphischen Befunde. Ebenso eng ist *Doliolina* mit *Schwagerina* verbunden, denn die verschiedenen Abwandlungen der *Doliolina Verbeeki* lassen die allmähliche Entstehung des charakteristischen Basalskelettes aus dem gewöhnlichen *Schwagerinen*-Typus deutlich erkennen, aber in diesem zweiten Falle sind wir eben über die stratigraphischen Verhältnisse nicht im klaren. Immerhin dürfen wir *Doliolina* als eine aus *Schwagerina* hervorgegangene Form betrachten, und da gerade die vollkommensten Typen der *Doliolinen (D. craticulifera)* überall in Massen die Gesteine der *Doliolinen*-Schichten beherrschen und daneben nur vereinzelte *Fusulinen*, *Schwagerinen* und *Doliolinen mit schwachem Basaltskelet* vorkommen, so liegt hierin doch wohl ein Hinweis auf ein etwas jugendlicheres Alter, der bei dem Mangel an anderen Anhaltspunkten nicht übersehen werden darf.

Gestützt wird nun diese Anschauung durch die Untersuchung der Lagerungsverhältnisse, unter welchen die Doliolinenschichten im Semenow-Gebirge auftreten. Bisher war es noch nirgends gelungen, die Doliolinenschichten im Verbande mit anderen versteinerungsführenden Ablagerungen zu beobachten[2]), in dem von Futterer aufgenommenen und hier nebenstehend zur Darstellung gebrachten Profile lässt sich aber an der Hand der vorliegenden Gesteinsproben wenigstens das Hangende der Doliolinenschichten erkennen. Die Hauptmasse des Dolionenkalkes (*c* = No. 619) ist anscheinend riffartig ausgebildet, darüber folgen in concordanter Lagerung weisse oolithische Kalke ohne Versteinerungen (*d* = No. 620). Der nach Süden sich anschliessende Bergrücken besteht — bei gleichförmiger Lagerung — aus blassrothen und grauen Kalken, in welchen sich noch vereinzelte *Doliolinen* nachweisen liessen (*e* = No. 621); darüber lagern — nach den Angaben des Beobachters völlig concordant — helle Kalke mit unbestimmbaren *Brachiopoden* und die unten beschriebenen, zweifellos der untersten Trias angehörigen grauen Kalke mit *Xenodiscus tanguticus n. sp.* etc. (*f* = No. 622 und 623). Kalke mit vereinzelten *Doliolinen* treten danach hier unmittelbar im Liegenden der untersten Trias (Celtites-Zone) auf, die typisch ausgebildeten, von *Doliolinen* ganz erfüllten und hier gewaltig entwickelten Doliolinenschichten sind in ihrer Hauptmasse dagegen durch die oolithischen, keine Versteinerungen führenden Kalke von der Trias getrennt.

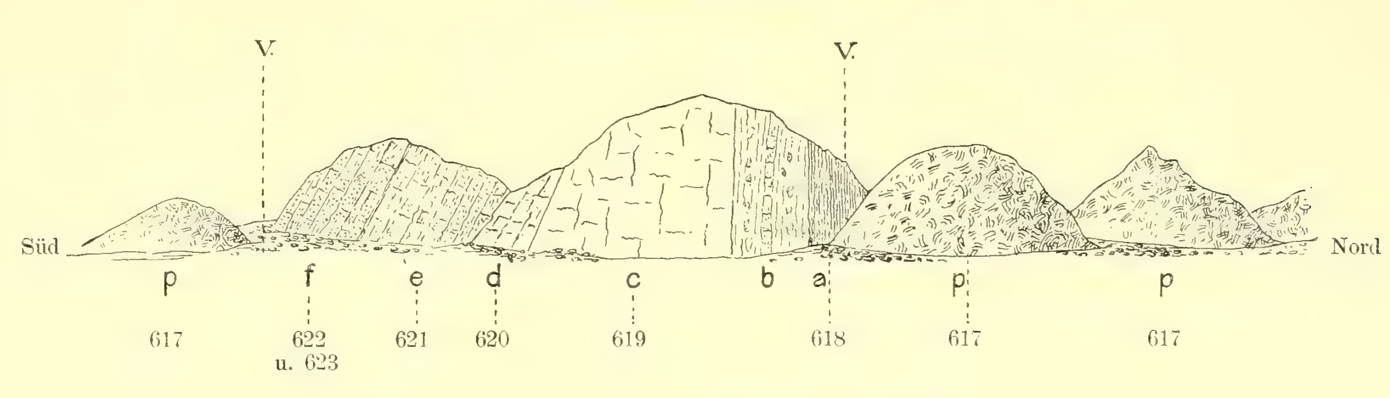
---

rend. Acad. Paris, 1900, S. 592—595), wie ich erst während der Drucklegung dieser Abhandlung bemerkte, drei Brachiopodenarten von „Lou-Nan-Tcheou“ in Yün-nan zusammen mit Dol. craticulifera an (Spirigerella grandis, Sp. cf. media, Uncinella indica). Falls es sich hier wirklich um Fossilien aus demselben Gesteine handelt, würde dieses Vorkommen — vorausgesetzt, dass die Bestimmungen Douvillé's richtig sind — für die Berechtigung der hier vertretenen Anschauung über das Alter der Doliolinenschichten sprechen.

1) Palaeontographica, Bd. 44, S. 238 und 281.

2) Vgl. die Bemerkung über die Nanking-Hügel auf S. 76.

Profil der Perm- und Trias-Schichten auf der westlichen Seite des Thales bei Lager XVII im Semenow-Gebirge.



a = Tgb. No. 618. Chloritische Thonschiefer mit stark veränderten Foraminiferen, anscheinend zu Fusulina gehörig.
b = Thonige Schiefer mit Einlagerungen von Grauwacken, Sandsteinen und grossen Blöcken von Korallenkalk.
c = Tgb. No. 619. Massige graue Kalke mit *Doliolina craticulifera*. — Doliolinenschichten.
d = Tgb. No. 620. Weisse oolithische Kalke ohne Versteinerungen.
e = Tgb. No. 621. Blassrothe und graue Kalke, letztere mit vereinzelten Doliolinen.
f = {Tgb. No. 622. Helle Kalke mit unbestimmbaren Brachiopoden.
{Tgb. No. 623. Grauer Kalk mit *Xenodiscus tanguticus n. sp.* etc.
p = Tgb. No. 617. Porphyritisches Eruptivgestein.

Da somit die Lagerungsverhältnisse den auf palaeontologischen Wege erhaltenen Ergebnissen nicht widersprechen, sondern am ungezwungensten in demselben Sinne gedeutet werden, so halte ich es für wahrscheinlich, dass die Doliolinenschichten nicht obercarbonisch, sondern permisch sind.

Die Doliolinenschichten bilden ein überaus wichtiges Glied in der Reihe der jüngsten Ablagerungen des Palaeozoicum in der pacifischen Region; sie sind nicht allein auf einem grossen Areale nachgewiesen[1]), die Beobachtungen von Futterer lassen auch erkennen, dass sie an manchen Stellen ausserordentlich mächtig entwickelt sind und vermuthlich einen grossen Theil des Perm vertreten können. Nach dem hier wiedergegebenen Profil gewinnt es den Anschein, dass die Doliolinenschichten nach oben zu allmählich in die Ablagerungen der untersten Trias übergehen und mit ihnen in ähnlich enger Verbindung stehen, wie das bei den permischen und triadischen Schichten der Salt Range der Fall ist. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber den indischen Verhältnissen besteht aber in der eigenthümlichen Facies, welche durch die Doliolinenschichten repräsentirt wird. Die Frage nach den Bedingungen, unter welchen diese Kalke abgelagert wurden, soll an anderer Stelle eingehender behandelt werden, doch mag soviel festgestellt werden, dass die Doliolinen überall, wo sie bisher beobachtet wurden, das stets aus ziemlich reinem Kalk bestehende Gestein beherrschten: in den unmittelbar unter der Trias lagernden Kalken des Profils bei Lager XVII im Semenowgebirge sind sie nur ganz vereinzelt gefunden, aber als einziges Fossil des Gesteins und ähnlich ist es auch an den anderen Fundpunkten, an welchen sie zuweilen in Massen auftreten und sedimentbildend gewirkt haben. Nur mit *Fusulinen* und kleinen Arten von *Foraminiferen*, welche meist an Zahl stark zurücktreten, sind sie zusammen gefunden worden, gelegentlich einmal in Begleitung einer vereinzelten *Bellerophonschale* oder eines nicht sicher bestimmbaren Brachiopoden.[2])

In dieser Entwickelung begegnen wir den Doliolinenschichten, von welchen mir ein sehr umfangreiches Material von den verschiedensten Fundorten vorliegt, in Kleinasien, auf Sumatra und in einem grossen Theile von Ostasien, während ich sie unter den durch A. v. Krafft aus dem Chanat Bokhara mitgebrachten Fusulinenkalken vermisst habe.

Das westlichste Gebiet, in welchem sich Doliolinenschichten in grosser Ausdehnung gezeigt haben, liegt in N. O. Tibet, im Semenowgebirge, aber wir verfolgen sie von hier aus im Zuge des Kuen-lun, wo sie im Pe-linggebirge wieder zur Beobachtung gekommen sind. Noch weiter nach Osten sind sie in Hupei und in Kan-su nachgewiesen, im S. W. von China traf sie v. Lóczy am See von Tali-fu in Yün-nan. Damit ist aber das Vorkommen der Doliolinenschichten im pacifischen Gebiete keineswegs erschöpft, denn sie sind in weiter Verbreitung aus Japan bekannt geworden und schliesslich vermag ich sogar an der gegenüberliegenden Küste des stillen Oceans, in Britisch-Columbia, unter dem schönen Material, welches ich dem amerikanischen National-Museum verdanke,[3]) mit Sicher-

1) Vergleiche die Nachweise in der Zusammenstellung der bisher bekannten Fundorte am Schlusse dieser Abhandlung.

2) Siehe dazu aber die Bemerkung in Fussnote 4, auf S. 67.

3) Eine ausführlichere Begründung soll an anderer Stelle gegeben werden.

heit wiederzuerkennen, auch hier mit der typischen *Doliolina craticulifera* und in demselben charakteristisch ausgebildeten Gesteine, welches den ostasiatischen Vorkommen eigen ist.

Unter der Voraussetzung, dass die Vermuthungen über das permische Alter der Doliolinenschichten richtig sind, würden wir hier durch den Nachweiss permischer Schichten in der östlichen und westlichen Umrandung des Stillen Oceans wieder eine Bestätigung für die Annahme gewonnen haben, dass das Gebiet des pacifischen Oceans durch lange geologische Zeiträume hindurch ununterbrochen vom Meere bedeckt war. Vor allem gewähren aber die neuen Feststellungen in Ostasien und Britisch-Columbia Anhaltspunkte für die Ausdehnung dieses permischen Meeres nach Ost und West.

Bemerkenswerth ist hierbei die im Zuge des Kuen-lun beobachtete Uebereinstimmung des Ablagerungsgebietes der als Perm gedeuteten Schichten mit denjenigen der unteren und mittleren Trias und auch an der Ussuri-Bucht finden wir anscheinend permische Kalke[1]) neben unterer Trias. In Japan und Britisch-Columbia sind bisher allerdings nur jüngere Horizonte der Trias festgestellt worden, dagegen hat neuerdings Perrin Smith[2]) aus Californien (Inyo county) ein Profil beschrieben, welches insoweit ähnliche Verhältnisse wie das unsrige aus dem Semenow-Gebirge zeigt, als auch hier Kalke mit *Fusulinen*[3]) anscheinend ganz concordant von wenig mächtigen versteinerungsleeren Schichten überlagert werden, über welchen, ebenfalls in gleichförmiger Lagerung[4]), Cephalopoden-führende Sedimente der unteren und mitleren Trias folgen.[5])

1) Siehe dazu Seite 77 Fussnote.

2) Journal of Geology, Chicago, vol. IX, No. 6, 1901.

3) Eine genauere Angabe, ob es sich um *Fusulina s. str.*, *Schwagerina* oder *Doliolina* handelt, fehlt leider.

4) Perrin Smith, l. c., Seite 517: The entire series appears to be conformable, from the Upper Carboniferous to the Middle Trias.

5) Für den Vergleich mit der unteren Trias des Semenow-Gebirges sind aus der vorläufigen Liste der Ammoniten von besonderem Interesse: *Meekoceras*, *Xenaspis* und *Lecanites*.

III. Die Verbreitung der Carbon-, Perm- und Trias-Ablagerungen in China.

Im folgenden soll der Versuch gemacht werden, die bisher aus China angegebenen Fundpunkte mariner Ablagerungen des carbonischen, permischen und triadischen Systems zusammenzustellen. Doch sollen dabei nur diejenigen Fundorte Aufnahme finden, von welchen genauere Angaben über die Fossilführung in der Literatur vorhanden sind.[1])

Aehnliche Zusammenstellungen finden sich schon in dem oben erwähnten Werke v. Lóczy's und in der von Frech herausgegebenen Lethaea palaeozoica; trotzdem erscheint mir eine erneute Behandlung geboten, da die neuen Funde von Futterer und Obrutschew eine nicht unwesentliche Erweiterung unserer Kenntnisse bedingen und ich auch hinsichtlich der Altersdeutung der Ablagerungen theilweise zu abweichenden Resultaten gelangt bin, wie in den vorstehenden Erörterungen zum Theil schon begründet ist.

Die Fundorte sind im folgenden bei den einzelnen Niveaux, so weit als dies möglich ist, in der Reihenfolge von Westen nach Osten aufgeführt, und dabei ist — meist in abgekürzter Form — der Name des Forschungsreisenden und des Bearbeiters, von welchem die Altersbestimmung herrührt, hinzugefügt, ebenso ist kurz das Material gekennzeichnet, auf welchem die Feststellung des Alters beruht.

I. Unter-Carbon.

Mit Sicherheit ist marines Unter-Carbon an folgenden Fundpunkten nachgewiesen:

A. Auf der Nordseite des Nan-schan:

1. *Hua-thsiang-pu, zwischen Su-tschôu und Kan-tschôu.* (Futt. — Schellw.). Untercarbonische Korallen.
2. *Ufer des Bardun-Flusses.* (Potanin — Wenjukow). Productus giganteus etc.
3. *Santa-schien, südöstlich von Kan-tschôu.* (v. Lóczy) Productus giganteus etc.

B. In den mittleren Provinzen von China:

4. *Hsin-tan am Yang-tse, zwischen Mitan-gorge und Lukan-gorge (Grenze von Sse-thschuan und Hupei).* (v. Richth. — Frech). Untercarbonische Korallen.
5. *Hsi-hio-schan,* ebenda. (v. Richth. — Frech). Unter-carbonische Korallen.

1) So sind beispielsweise die zahlreichen Punkte, an welchen nach v. Richthofen Carbon vorkommt, nicht aufgenommen worden, soweit die Altersbestimmung nur auf der Wechsellagerung mit Steinkohlen führenden Schichten beruht und deutliche Versteinerungen fehlen oder noch nicht beschrieben sind. Ebenso sind die lediglich Pflanzen führenden Ablagerungen unberücksichtigt geblieben.

C. In den östlichen Küstenprovinzen:

6. *Po-schan-shien, Provinz Schan-tung.* (v. Richth. — Frech). Untercarbonische Productus-Arten.
7. *Hei-schan, Provinz Schan-tung.* (v. Richth. — Frech). Ebenfalls untercarbonische Brachiopoden.

Wahrscheinlich dem Unter-Carbon zuzurechnen sind die Gesteine von folgenden Fundorten:

A. In Ost-Turkestan:

8. *Bash-sogon, Kok-tau-Kette (Südlicher Thien-schan).* (Stol. — Suess). Chon. comoides und Cyathophyllum concinnum.

B. Auf der Nordseite des Nan-schan:

9. *Nan-kuo-tschai.* (v. Lóczy). Wenig charakteristische Brachiopoden.

C. In Nordost-Tibet:

10. *Gebiet des oberen Hoang-ho (bei Lager A 1 und A 3).* (Futt. — Schellw.) Saccammina Carteri.

D. Im südlichen Theile der Provinz Kan-su:

11. *Nordseite des Pe-ling-Gebirges, unterhalb Kiu-tien.* (Futt. — Schellw.). Dibunophyllum sp.

II. Ober-Carbon.

Zweifellos obercarbonisch ist die folgende Fauna (von der Nordseite des Nan-schan):

1. *Sin-kon-ye* (Bezeichnung nach Futterer, *Teng-tjang-tsching* nach v. Lóczy = derselbe Fundort). — Brachiopodenfauna des mittleren Ober-Carbon, nach Lóczy auch des unteren Ober-Carbon.

Bei den nachstehenden Funden ist es ebenfalls zweifellos, dass sie nicht dem unteren, sondern dem oberen Carbon angehören, doch lässt sich bei dem wenig charakteristischen Fossilinhalt nicht angeben, um welche Stufe es sich handelt, und ebenso ist die Altersgrenze nach oben z. Th. schwer zu ziehen; die Möglichkeit, dass das eine oder andere Gestein permisch ist, darf daher nicht als ganz ausgeschlossen gelten:

A. In Ost-Turkestan:

2. *Blöcke vom Jatantshi-tag (auf der Route von Yarkand nach Chotan).* (Bogdanowitsch — Suess). Wenige Brachiopoden und Fusulinen.
3. *Südabhang des Tekelik-tag (W. Kuen-lun, südl. v. Chotan).* (Bogdan. — Suess). Wenige Brachiopoden und Fusulina sp.[1])

---

1) Das hier, wie von einigen anderen Fundorten des fraglichen Gebietes angegebene Vorkommen von *Spirifer mosquensis* ist bei der Verbreitung dieser Form im Donetzbecken und dem Auftreten ähnlicher, nicht immer leicht zu unterscheidender Arten auch in jüngeren Ablagerungen anderer Gegenden wohl kaum als entscheidend für unteres Ober-Carbon (Moskauer Stufe) anzusehen. Es ist überhaupt erstaunlich, dass von verschiedenen Seiten (z. B. von Douvillé) auf Grund ganz unzulänglicher *Brachiopoden*-Vorkommen mit mehr oder weniger Sicherheit das Vorhandensein eng begrenzter Horizonte in Centralasien und China behauptet worden ist und dass man dann noch häufig weitgehende Folgerungen aus derartig mangelhaftem Material gezogen hat.

B. Von der Nordseite des Nan-schan:

4. *Santa-shien.* (v. Lóczy). Euphemus, Fusulinen und andere Foraminiferen. Die Lagerungsverhältnisse sprechen für die Uebereinstimmung mit den Ablagerungen von Sin-kon-ye.
5. *Südgehänge des Tolai-schan (mittlerer Nan-schan).* (Obrutsch. — Schellw.) Fusulinen.

C. Im mittleren und südlichen Theile der Provinz Kan-su:

6. *Si-ning-fu* (v. Lóczy). Fusulinen.
7. *Nordseite des Pe-ling-Gebirges, unterhalb Kiutien.* (Futt. — Schellw.). Prod. intermedius var. und Fusulinen.
8. *Sa-men-quan-Pass im Ta-tya-schan, S. Kan-su.* (v. Lóczy). Fusulinen und andere Foraminiferen (Fusulina japonica wird zwar von Schwager aus der japanischen Provinz Mino citirt, ob die Art aber dort mit Doliolinen zusammen vorkommt, ist zweifelhaft).[1]

Auch bei den folgenden Fundorten, deren Fossilien als unter-permisch (permo-carbonisch) angesehen worden sind, ist es aus den schon dargelegten Gründen einstweilen unmöglich zu entscheiden, ob sie dem oberen Carbon oder dem unteren Perm angehören. Die nachstehend erwähnten Faunen sind daher als „ober-carbonisch oder unter-permisch" zu bezeichnen, wenn es mir auch bei dem Fehlen aller für das asiatische Perm wirklich charakteristischen Formen (*Richthofenia, Lyttonia, Orthothetina* etc.) wahrscheinlicher ist, dass sie dem Ober-Carbon angehören[2]).

A. Im SW. von China (SW. Sse-thschuan und W. Yün-nan):

9. *Tze-de* und *Schen-te* in der Nähe von *Batang, Sse-thschuan* (v. Lóczy). Wenige, nach Lóczy mangelhaft erhaltene Versteinerungen, darunter Fusulina sp. Auf Perm würden nur die nicht sicher bestimmbaren beiden Brachiopoden: Prod. (Marginifera?) cf. ovalis Waag. und Spirigerella cf. grandis Waag., sowie Lonsdaleia sp. sprechen. Die letztere darf am sichersten mit Salt Range-Formen verglichen werden, doch ist zu berücksichtigen, dass eine andere in der Salt Range vertretene Gruppe von Lonsdaleia schon im chinesischen Unter-Carbon beobachtet worden ist.
10. *Tschung-tjen, NW. Yün-nan* (v. Lóczy). Ganz indifferente Formen; Aulosteges sp. indet. aff. medlicottianus Waag. ist auch generisch durchaus zweifelhaft, da keine Area beobachtet werden konnte[3]).
11. *Tali-schau* am *Lan-tsan-kiang* (v. Lóczy). Spirifer cf. alatus, auf den sich die Altersbestimmung stützt, halte ich für specifisch nicht bestimmbar.
12. *Young-tschang fu,* im äussersten Westen der Provinz *Yün-nan* (v. Lóczy).[3]) Da die Richtigkeit der Bestimmung von Zaphrentis

1) Hierzu kommt nach den mir erst während des Druckes bekannt gewordenen Angaben von Douvillé: „*Kouei-Lin u. Tchouang-Chan*" *in Kwang-si.* Fusulinen. [Falls die Bestimmung des Spirifer mosquensis richtig ist, würden auch an der Küste von Tonkin („Hai-Phong" etc.) obercarbonische Gesteine nachgewiesen sein.]

2) Eine kurze Begründung dieser Anschauung ist bei den einzelnen Fundpunkten hinzugefügt.

3) Die Fauna wird von Frech für obercarbonisch gehalten: Steinkohlenformation, S. 390.

Beyrichi (Perm von Timor) von Frech später selbst angezweifelt ist, entfällt auch hier der einzige Grund der Zutheilung zum Perm.

13. Fluss *Gussass* im Westen *Kuen-lun* (Bogdan. — Frech). Da Prod. cancriniformis und Spirifer (Ambocoelia) planoconvexus im Ober-Carbon und zwar auch in China *(Sin-kon-ye)* keineswegs selten sind, so liegt keine besondere Veranlassung vor, die Faunula dem Perm zuzurechnen.

III. Dem **Carbon** gehören die Gesteine der folgenden Fundpunkte an, ohne dass sich durch den Fossilinhalt entscheiden liesse, um welche Abtheilung des Carbon[1]) es sich handelt[2]):

A. In Ost-Turkestan:

1. *Sanju im westlichen Kuen-lun.* (Stoliczka-Suess). Indifferente Brachiopoden.
2. *Nordkette des Pei-schan, Tschol-tau Gebirge, Turfanbezirk* (Obrutsch. — Schellw.). Foraminiferen.

B. Auf der Nordseite des Nan-schan:

3. *Schlucht Ting-fo-ssy, Richthofengebirge.* (Obrutsch. — Schellw.). Foraminiferen.

C. In S. Kan-su, S. Schen-si und N. O. Sse-thschuan:

4. *Linkes Ufer des Thao, Schlucht im Gebirge Hsiao-schan, Kan-su* (Obrutsch. — Schellw.). Foraminiferen.
5. *Rechtes Ufer des Thao, Schlucht im Gebirge Tschang-fang-schan, Kan-su* (Obrutsch. — Schellw.). Foraminiferen.
6. *Gegend von Han-tschung-fu, Schensi.* (David, Garnier-Bayan). Undeutliche Brachiopoden.
7. *Tschau-tien, Sse-thschuan.* (v. Richth. — Kayser.). Indifferente Brachiopoden.
8. *Linkes Ufer des Pei-shui-kiang, unterhalb des Dorfes Kou-tscha, Sse-thschuan.* (Obrutsch. — Schellw.). Foraminiferen.

D. In W. Yün-nan:

9. *Pu-pjao.* (v. Lóczy). Bryozoen, Foraminiferen etc.

E. In Tschili:

10. *Tan-ho, unterhalb der Stadt Tsin-hsin-hsien.* (Obrutsch. — Schellw.). Foraminiferen.

Ebenso ist es bei den im folgenden aufgeführten und untereinander völlig übereinstimmenden Sandsteinen mit Ganoidschuppen und Selachierzähnen zweifelhaft, ob sie dem unteren oder oberen Carbon oder vielleicht auch dem Perm angehören:

1) Auch hier darf bei den lediglich durch *Endothyra, Textularia* etc. recognoscirten Gesteinen ein permisches Alter nicht als völlig ausgeschlossen gelten.

2) Douvillé führt ausserdem aus Kwei-tschou („Lan-Mou-Tchang") Gesteine mit „Orthotetes crenistria" an. Eine derartige Bestimmung stellt nicht einmal das carbonische oder permische Alter der betr. Gesteine sicher. Durchaus zweifelhaft ist auch die Deutung der Schichten mit Stenopora (?) von Tali-fu als permisch (Douv. l. c. S. 593).

11. *NO. Tibet: Semenow-Gebirge, in der Nähe von Lager XVII.* (Futt. — Schellw.).
12. *Prov. Kan-su: Thung-fan yi am Ta-thung-ho.* (Futt. — Schellw.).

IV. Perm.

Auf Grund einer charakteristischen Brachiopoden-Fauna dürfen mit Sicherheit hierher gestellt werden:

A. In Nord-Ost Tibet:

1. *Nordabhang des Semenow-Gebirges, bei Lager XVII.* (Futt. — Schellw.). Wenige, aber für Perm bezeichnende Brachiopoden, darunter Richthofenia.

B. In den östlichen Küstenprovinzen:

2. *Lo-ping in Kiangsi.* (v. Richth. — Kayser). Gekennzeichnet durch Richthofenia, Lyttonia, Orthothetina, Strophalosia horrescens. Es ist oben dargelegt, dass die Fauna von *Lo ping* zum Perm gestellt werden muss, wenn man anerkennt, dass der gesammte Productus-Kalk der Salt Range permisch ist.
3. *Zwischen Nanking und Tsching-kiang in Kiang-su* (v. Richth. — Frech) — Charakteristische Brachiopoden des mittleren und oberen Productuskalkes. Das Verhältniss der Lagerung zu den hier ebenfalls auftretenden Doliolinenschichten ist leider noch nicht genügend geklärt.

Wahrscheinlich zum Perm gehören[1]):

A. In Ost-Turkestan:

4. *Fort Tongitar, Kok-tau Kette, S. Thien schan.* — (Stoliczka — Suess — Frech). Gegenüber den permischen Formen: Prod. indicus Waag. und Prod. opuntia Waag. ist auf das Vorkommen von Spir. poststriatus Nik., Spir. okensis Nik. und Chonetes dalmanoides Nik. wohl kaum Gewicht zu legen.

B. In SW. China:

5. *Yarkalo, Thal des Lant-san-kiang, SW. Sse-thschuan.* — (v. Lóczy). Brachiopoden- und Bryozoen-Fauna. Gegenüber den anderen von Lóczy aus SW. China beschriebenen und oben (unter Ober-Carbon) aufgezählten Faunen liegen hier stärkere Anzeichen für ein permisches Alter vor. Wenn auch Rhynchonella (Uncinulus) timorensis nicht als ausschliesslich permisch gelten darf, da die Art im chinesischen Ober-Carbon (*Sin-kon-ye*) nachgewiesen ist und auch Camerophoria Purdoni obercarbonischen Formen sehr nahe steht, so tragen doch Reticularia Waageni v. L., Prod. aff. pustulosus v. L. (= Pr. cancrini-

1) Ausser den hier aufgeführten Fundorten wäre nach Douvillé (s. o.) nachzutragen: „Ngan-Tchouang-Po" in Kwei-tschou, da hier nach den Bestimmungen D.'s vorkommen: Spiriferina cristata, Productus intermedius und Chonetella.

formis var. sinuata?), Marginifera Desgodini v. L. und der allerdings nicht ganz sichere Prod. tumidus Waag. ein jüngeres Gepräge. Ich möchte es danach mit v. Lóczy und Frech für wahrscheinlich halten, dass die Fauna von Yarkalo dem unteren Perm und nicht dem Ober-Carbon angehört, doch ist immerhin hervorzuheben, dass ein sicherer Nachweis nicht erbracht ist.

C. In den östlichen Küstenprovinzen von China:[1])

6. *Ning-kwo-shien in Ngan-hwei.* — (v. Richth. — Frech.) Gastrioceras und Paraceltites. Da die Lobenlinie nicht ermittelt ist, ist die Bestimmung und damit auch das Alter der Schiefer nicht völlig gesichert.

Ferner sind nach den Erörterungen auf Seite 67—70 die theilweise in grosser Mächtigkeit entwickelten und sehr weit verbreiteten Doliolinenschichten aller Wahrscheinlichkeit nach in das Perm zu versetzen. Diese Kalke haben sich bisher im äussersten Westen von China (Ost-Turkestan) und auch auf der Nordseite vom Nan-schan noch nicht nachweisen lassen, dagegen sind sie an vielen anderen Stellen des chinesischen Reiches aufgefunden worden.

A. In NO. Tibet:

7. *Nordabhang des Semenow-Gebirges,* an den zahlreichen Stellen, welche im 3. Bande des Futterer'schen Reisewerkes unter No. 9, 10, 12, 14, 17 und 18 angegeben sind.

8. *Auf der Grenze des Semenow- und Dschupar-Gebirges.* (Futt. — Schellw.)

B. In der Provinz Kan-su:

9. *Am Dschiem-tsche Flusse, in der Nähe der Wasserscheide des oberen Hoang-ho und des oberen Thao-ho,* nahe der Grenze von Tibet oder schon auf tibetanischem Gebiete. (Futt. — Schellw.)

10. *Nordseite des Pe-ling Gebirges, unterhalb des Dorfes Kiu-tien.* (Futt. — Schellw.)

C. In der Provinz Yün-nan[2]):

11. *Bei J-jang-tang am Nordrand des Sees von Tali-fu.* (v. Lóczy.)

D. In den östlichen Provinzen von China:

12. *Rechtes Ufer des Yang-tse-kiang, gegenüber der Stadt Ki-tschou in Hupei.* (v. Richth. — Schwager.)

1) Ferner hat Tschernyschew nahe den Grenzen des chinesischen Reiches, aus der Umgegend von Wladiwostok, eine Anzahl von Brachiopoden aus hellgrauem krystallinischen Kalk beschrieben, welche ebenfalls eher auf unteres Perm als auf Ober-Carbon deuten (Prod. aff. Purdoni, Spirifer alatus). Die Altersbestimmung als Ober-Carbon ist auch wohl hauptsächlich durch die damals herrschende Anschauung bedingt, dass der untere Productus-Kalk dem Ober-Carbon angehöre. Leider ist über das Lagerungsverhältniss dieser Kalke zu den gleichfalls an der Ussuri-Bucht auftretenden Triasablagerungen nichts bekannt geworden.

2) Ebenfalls in Yün-nan liegt der von Douvillé (l. c. S. 594) aufgeführte Fundort „Lou-Nan-Tcheou", von welchem derselbe, wie oben (S. 67) erwähnt, das Zusammenvorkommen von Doliolina craticulifera mit Brachiopoden des indischen Productus-Kalkes angiebt.

13. *Umgegend von Nan-king in Kiang-su* (*Tschin-kiang*, *Kao-tse und Lung-tang*). (v. Richth., Schwager und v. Lóczy).
14. *Insel Hsi-tung-ting im See Tai-hu*, *Kiang-su*. (v. Richth. — Schwager.)[1])

V. Trias.

Marine Ablagerungen der Trias sind in China nunmehr an den folgenden Stellen[2]) aufgefunden worden, nämlich:

A. In den südlichen Provinzen:

1. *Bei Tschung-tjen in NW. Yün-nan.* (v. Lóczy). Litoralfauna der mittleren Trias.
2. *Bei Mong-Tze in Yün-nan.* (Leclère — Douvillé.) Gastropoden der mittleren Trias.[3])
3. *In der Provinz Kwei-tschou.* (Koken).[4]) „Annäherd mediterran entwickelte" Ablagerungen, vermuthlich der ladinischen Stufe angehörend.[5])
4. *Bei „Cha-Tze-kang".* (Leclère — Douvillé.) Ungünstig erhaltene Ammoniten und Gastropoden, darunter nach der Bestimmung von Haug eine anscheinend mit Lecanites psilogyrus Waag. idente Form. — Vermuthlich untere Trias.

B. Im nördlichen China:

5. Im Zuge des Kuen-lun, südlich vom Küke-nur, zwar noch auf tibetanischem Gebiete, aber nahe der Grenze von Kan-su, bei *Lager XVII am Semenow-Gebirge.* (Futt. — Schellw.). Kalke mit Xenodiscus tanguticus Schellw., Ophiceras sp. und Lecanites (Ambites) sp. indet. Pelagische Ablagerungen der untersten Trias, wahrscheinlich der Celtiteszone der Salt Range entsprechend.
6. *Bei Lager XIX am Semenow-Gebirge.* Kalke mit Monophyllites sp. indet. (aff. Hara Dien.). Wahrscheinlich unterer Muschelkalk.

---

1) Nach Schwager l. c. S. 140; Vorkommen der *Doliolina lepida:* „in den unter China a—c, 1—5 angeführten Gesteinen." In der Zusammenstellung am Anfang der Schwager'schen Abhandlung ist aber bei dem erwähnten Fundort von *Schw. lepida* (— *Doliolina* Schellw.) nicht die Rede und so ist das Vorkommen am Tai-hu See in Frage gestellt.

2) Die Bivalvenfunde in Sse-thschuan (am Yantse-Kiang durch Richthofen, bei Lin-tschin und Fi-san-kou durch Lóczy) sind ganz unsicher, die spärlichen Funde im W. Kuen-luen und in Tonkin liegen ausserhalb unseres Gebietes.

3) Undeutliche Bivalven-Abdrücke, unter welchen sich *Myophoria Széchenyi v. L.* befinden soll, werden von Douvillé ebenfalls aus Yün-nan („Sui-Long-Tien") erwähnt.

4) Genauerer Fundort dieser vom Missionar P. Fuchs gesammelten Fossilien ist nicht bekannt. Vergl. N. Jahrb. 1900, I, Seite 186.

5) L. c. Seite 193.

Bericht

über die 40. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins in Angerburg am 3. Oktober 1901.

Erstattet von Dr. **Abromeit.**

In Elbing war beschlossen worden, die 40. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins nach Angerburg zu verlegen, wozu unser verehrliches Mitglied, Herr Apothekenbesitzer Rademacher, die Anregung gegeben hatte. Die Hauptsitzung sollte am 3. Oktober stattfinden, aber bereits am 2. Oktober waren aus verschiedenen Teilen des Gebiets, selbst aus weiter Ferne, eine Anzahl Mitglieder unter Benutzung der Mittagszüge eingetroffen, die auf dem Bahnhofe von Herren des Ortsausschusses mit Herrn Rademacher an der Spitze freundlichst empfangen und in die Stadt geführt wurden. Sehr bald wurde ein kürzerer Ausflug in einigen Kähnen nach dem Mauersee und der Insel Upalten unternommen, wobei die Herren des Ortsausschusses die Führung hatten und nicht allein mit gutem Rat den Ausflüglern beistanden, sondern auch durch die Tat bei der Ruderregatta kräftig geholfen haben. Die Fahrt ging zunächst durch den Flösskanal, dessen Wasser klar bis auf den Grund war. Während die Kähne durch die hellen Fluten weiterglitten, vermochte man selbst auf dem Grunde einige Potamogetonen, wie Potamogeton crispus und P. perfoliatus erkennen. Die Ufer waren von Phragmites und Scirpus umsäumt, denen sich zuweilen in reinen Beständen die nordische Scolochloa festucacea beigesellte. Das Wasser des Mauersees bot anfänglich nichts Bemerkenswertes. Erst an flachen Stellen in der Nähe der Landungsstelle an der Insel Upalten waren kleine Exemplare eines Potamogeton zu sehen, die P. nitens angehörten. Die etwas unruhige Wasserfläche war der genauen Beobachtung nicht günstig und es musste der Versuch, den Bestand der untergetauchten Wasserpflanzen eingehend zu untersuchen, aufgegeben werden. Die Insel Upalten ist grösstenteils von Mischwald bestanden, in dem die Fichte (Picea excelsa) und die Stieleiche (Quercus pedunculata) neben der Schwarz- und Grauerle vorwalten. Das Ufer der Insel ist durchweg flach mit kurzem Grase bedeckt. Unfern der Badestelle wurden halb im Sumpf befindlich Cyperus fuscus, Polygonum minus und Bidens cernuus b) minimus Turcz. beobachtet. Im Bestande war u. a. auch Hepatica triloba anzutreffen; sie muss besonders im Frühlinge der Insel zur Zier gereichen. Der in unserem Gebiet nicht häufige Pilz, die sogenannte „Hirschzunge", Fistulina hepatica, war nur in einem Exemplar an einem alten Eichenstumpf zu sehen. Nach kurzer Rast am alten Kruge wurde bei dichtem Nebel die Fahrt nach Angerburg unternommen, welches nach einer kleinen Irrfahrt nach dem Ostufer des Mauersees, glücklich erreicht wurde.

Am 3. Oktober eröffnete gegen 9 Uhr früh im Saale des Deutschen Hauses der zweite Vorsitzende Herr Professor Dr. Carl Fritsch aus Tilsit die Sitzung, begrüsste die Versammelten und erstattete einen kurzen Bericht über die hauptsächlichsten Ereignisse, die sich während des verflossenen Jahres im Verein zugetragen hatten. Zunächst sei hervorgehoben, dass die Arbeiten des Vereins in vollem Umfange gefördert worden sind. Seiner Tradition und seinen Satzungen entsprechend hat der Preussische Botanische Verein auch im verflossenen Wirtschaftsjahre mehrere Gebietsteile durch geeignete Mitglieder botanisch untersuchen lassen, worüber die Berichterstatter Näheres bringen werden. Der Druck der zweiten Hälfte der Flora von Ost- und Westpreussen ist ebenfalls gefördert worden, desgleichen wurden die phänologischen Beobachtungen weiter fortgesetzt. Im Winterhalbjahr wurden in Königsberg i. Pr. wie in früheren Jahren

sieben Monatssitzungen abgehalten, worüber im Bericht Näheres zu finden ist. Die Zahl der Mitglieder hat sich gegen das Vorjahr nicht wesentlich geändert, wie die Mitgliederliste ausweist. Gelegentlich des Stiftungstages, am 11. Juni, wurde Herr Apotheker Kühn in Insterburg in Anerkennung seiner vielen Verdienste um die Erforschung mehrerer Teile Ostpreussens zum Ehrenmitgliede ernannt. Leider hat der Verein auch im verflossenen Wirtschaftsjahre durch den Tod manchen herben Verlust erlitten. In erster Reihe ist das Hinscheiden unseres Ehrenmitgliedes Herrn Dr. med. Heidenreich in Tilsit zu beklagen, der am 20. April 1901 im 83. Lebensjahre einer ruchlosen Tat zum Opfer fiel. Bis zum letzten Lebensjahre folgte der Verstorbene mit grossem Interesse den Arbeiten des Vereins. Seines hohen Alters wegen war er nicht mehr im Stande selbst Forschungen anzustellen, die einen starken Kraftaufwand erforderten, dennoch pflegte er kleinere Ausflüge zu unternehmen. Er war bis zu seinem Tode mit der Zusammenstellung der von ihm während vieler Jahre gewonnenen Beobachtungsergebnisse in der Umgegend von Tilsit und in den nördlichsten Kreisen von Ostpreussen beschäftigt, wie ein Manuscript, das er hinterlassen hat, ausweist. Er war stetig bemüht, auch die neuesten Ergebnisse dieser Arbeit einzufügen, was mit der Grund sein mag dafür, dass er sie nicht eher veröffentlichen wollte, bis sie möglichst vollständig war. Seinem ärztlichen Berufe war er bis zum Lebensende treu geblieben und übte auch noch die ärztliche Praxis aus. Wir lassen hier eine kurze Biographie unter Benutzung seiner eigenen Aufzeichnungen folgen.

Ferdinand Albert Heidenreich wurde geboren am Charfreitage den 19. April 1819 zu Tilsit, wo sein Vater Oberlehrer für Mathematik und Physik am Gymnasium war. „Ausgestattet mit der Liebe zur Pflanzenwelt und mit Unglauben“ schreibt er launig in seiner Selbstbiographie, „sollte ich eigentlich schon am Gründonnerstag zur Welt kommen; aber Heras Töchtern, den Geburtsgöttinnen, habe ich zu danken, dass ich auch später im Leben fast überall zu spät komme.“ Den ersten Unterricht erhielt Heidenreich nebst seinem zwei Jahre jüngeren Bruder von seinem Vater, der ein grosser Blumenfreund war und Vorsteher des Gartenvereins, später des landwirtschaftlichen Kreisvereins, wurde. Heidenreich kam 1833 auf die Untertertia des Gymnasiums seiner Vaterstadt, verliess diese Anstalt 1839 mit dem Zeugnis der Reife versehen und begab sich nach Königsberg, um auf der Albertus-Universität zu studieren. Anfänglich vermochte er sich schwer für ein Fach zu entscheiden und liess sich zunächst bei der philosophischen Facultät inscribieren. Er hörte bei Rosenkranz Aesthetik und philosophische Encyclopädie, bei welcher Gelegenheit er auch Caspary, den nachmaligen Professor der Botanik und Begründer unseres Vereins, kennen lernte; ausserdem hörte Heidenreich die philologischen Vorlesungen bei Lobeck, an dessen Seminar er sich beteiligte. Die Mitglieder desselben führten bei den Studenten den Spitznamen „Partikeljäger“, da jedem Seminaristen die Aufgabe zufiel, gewisse Partikel aus den Werken alter Schriftsteller auszuziehen. So hatte Heidenreich den Auftrag erhalten nach περὶ in Euripides Tragoedien nachzuforschen. Ohne grössere Mittel zum Lebensunterhalt vermochte Heidenreich die philosophischen und philologischen Studien, zumal sie auch nur geringe Aussichten auf eine Anstellung boten, nicht fortzusetzen. Heidenreich wandte sich daher noch vor Weihnachten 1839 der theologischen Facultät zu, aber auch hier fand er keine rechte Befriedigung. „Im nächstfolgenden Semester“, schreibt er, „hörte ich dann noch ausser anderen theologischen Collegia auch Briefe Pauli bei Professor Lehnert. Konnte er auch von keinem seiner zum Gebäude scheinbar logisch zusammengefügten Dogmen mir Glauben beibringen, so gewann ich doch die Ueberzeugung von dem, was er mit beiden Fäusten trommelnd so oft vom Katheder herunterdonnerte: Falls Sie, meine Herren, nicht den wahren Glauben haben, so werden Sie im einstigen Amte mit Ihrem Gewissen stets im Konflikt sein; hoffen Sie nicht, dass Sie sich vor demselben werden durchlügen können!“ Dieses beherzigend, liess sich Heidenreich schon Michaeli 1840 bei der medizinischen Facultät einschreiben, nicht ohne Besorgnis, da er ja bereits in Ohnmacht gefallen war, als ihm sein Vater früher eine Amputation schilderte. Bei den anatomischen Präparierübungen verschwand indessen dieser Abscheu sehr bald und Heidenreich wurde ein sehr eifriger Mediziner. Schon 1841 legte er das tentamen physicum oder philosophicum ab, wozu er infolge seines Fleisses von dem damaligen Dekan der philosophischen Facultät, dem Professor der Botanik Ernst Meyer, ganz ausnahmsweise die Erlaubnis erhielt. Heidenreich war bei seinen Lehrern beliebt und verkehrte im Hause der Professoren Burdach senior und Hirsch. Am 28. Oktober 1844 wurde er auf Grund seiner Dissertation „observationes quaedam institutae in tribus diabeticis“ zum Dr. med. promoviert und erhielt im Oktober 1845 nach erfolgter Staatsprüfung die Approbation als Arzt. Nachdem er anfänglich in der Provinz hie und da beschäftigt war, liess er sich noch in demselben Jahre in Wormditt als praktischer Arzt nieder und erwarb sich dort sehr bald das Vertrauen des Publikums, so dass er genügende Beschäftigung hatte. Indessen sehnte er sich nach einer grösseren Stadt, und da die Gelegenheit günstig war, so siedelte er im Januar 1851 nach Tilsit über, wo er nach einiger

Zeit seine Lieblingsbeschäftigung, die er so lange Zeit infolge seines Berufs vernachlässigen musste, wieder aufnahm. „Mein Interesse für die scientia amabilis", schreibt Heidenreich, „verdanke ich zunächst nicht meinem Vater, der, obwohl Gartenfreund, mit Botanik sich zu beschäftigen, so lange ich im elterlichen Hause war, keine Musse hatte. Die erste Anregung erhielt ich durch unseren Lehrer in der Botanik auf Tertia, Herrn Oberlehrer List. Es wurde das Linnéische System diktiert und an mitgebrachten (frischen) Pflanzen erläutert, diese ausserdem beschrieben und wohl mehr zur Ausfüllung der Stunde Hagens Chloris Borussica übersetzt, Sonnabend Nachmittags auch Excursionen gemacht. List war Pflanzenkenner und hatte wohl schon bald nach 1812, als er aus Sachsen nach Tilsit kam, die Flora der Provinz eifrig durchforscht, wozu ihm namentlich die Gymnasialferien, in welchen er die Eltern der Schüler in der entfernteren Umgebung von Tilsit besuchte, reichlich Musse und Gelegenheit gaben. So hat er bei Kinten und Feilenhof am kurischen Haff, bei Schreitlauken und Absteinen, bei Schmalleningken (ja in Polen bei Boczkiningkielen in der Nähe von Kowno) längere Zeit zu botanisieren Gelegenheit gehabt. Sein Lieblingsaufenthalt war aber wohl Moulienen und Pleinlauken (bei Kraupischken) an der Inster, wo sein Freund Schlenther das ihm zustehende schöne Rittergut der scientia amabilis zu Liebe seinem jüngeren Bruder überliess, um in Tilsit eine Kunst- und Handelsgärtnerei zu begründen. Mit Schlenther machte List botanische Reisen bis nach Masuren, an den Mauersee etc. Juli 1825 wurde auf solcher Reise Vicia dumetorum L. im Stadtwalde von Angerburg entdeckt (der erste Entdecker war wohl Helwing, der aber die Pflanze anders benannte, später wurde sie auch von R. Schmidt daselbst wieder aufgefunden Abr.). Schlenther sprach noch in seinen letzten Lebensjahren mit Begeisterung von diesen Reisen. — Die von List ausgehende Anregung war bei keinem meiner Mitschüler so vorhaltig als bei mir. Zwar legten sich die beiden Söhne Lists (der ältere Fritz hier in Tilsit später Gerichtsrat, der jüngere Clemens hier später Oberpostsecretär) und der Sohn Schlenthers (Adolph, hier später als Stadtsyndikus verstorben) so wie ich auf Tertia Herbarien an, welche aber später nicht mehr beachtet wurden. Ich aber vervollständigte das meinige auf Sekunda und Prima, so dass ich fast sämmtliche Pflanzen der Umgegend Tilsits mit Einschluss der Gräser und Carices besass und auch kannte. Als ich auf die Universität kam, war mein Interesse für die Botanik so gross, dass ich selbst als Philologe und Theologe die Collegia bei Professor Ernst Meyer fleissig hörte. Nach überstandenem Philosophicum hatte ich keine Musse mich mit der scientia amabilis zu beschäftigen und auch in Wormditt kam ich der Praxis wegen nicht dazu. So war denn, als ich nach Tilsit kam, das Interesse ganz in den Hintergrund getreten. Nach einigen Jahren kam aber eine neue Anregung und zwar von meinem Vater. Durch den landwirtschaftlichen Kreisverein, dessen Vorsteher er war, veranlasst, gab er ein Herbarium einheimischer Gräser heraus, wozu er meine Hilfe in Anspruch nahm. Bei den Excursionen, um das erforderliche Material zu beschaffen, wandte ich meine Aufmerksamkeit auch auf alle anderen Pflanzen. Wegen einiger Dubia trat ich mit Herrn Patze in Verbindung. Die von ihm in der „Flora der Provinz Preussen" angeführten Weidenbastarte lenkten meine Aufmerksamkeit auch auf dieselben. Meine reiche Ausbeute führte mich zur Bekanntschaft Wimmers, des ersten Salicologen". Die Kenntnis der Flora der Provinz ist durch Heidenreichs Forschungen vielfältig erweitert werden. Als neu für die ganze Provinz (d. h. Ost- und Westpreussen) hat Heidenreich entdeckt bezw. erkannt: 1. Arten: Asperula Aparine M. Bieb. 1860 (1859 von List als Galium uliginosum bezeichnet in herb. Heidenr.), Bidens radiatus Thuill. 1871 (schon in herb. List, dort aber für B. tripartitus gehalten), Carex Buxbaumii Wahlenb. 1856, C. loliacea L. 1861, C. microstachya Ehrh. 1856 (seitdem von niemand wiedergefunden), C. irrigua Sm. 1857, bis jetzt nur an dem von Heidenreich festgestellten Fundorte, Conioselinum tataricum Fischer (C. Fischeri Wimm. et Grab. Lottermoser's Standort bei Rastenburg war verschollen), Eriophorum alpinum L. 1859, Potentilla intermedia (L.) Fr. (schon von Klatt gesammelt, aber nicht richtig gedeutet) Potamogeton longifolius Gay 1863. 2. Bastarte und Varietäten: Alopecurus geniculatus + pratensis 1865, Aspidium Bootii Tuckerm. (A. cristatum + spinulosum) 1866, Calamagrostis Hartmaniana Fr. 1864, Ranunculus auricomus β) fallax Wimm. et Grab., Rumex crispus + obtusifolius A. Bauer, Alnus pubescens Tausch (A. glutinosa + incana) 1859. Als neu für die Umgebung von Tilsit fand Heidenreich folgende Pflanzen: Achillea cartilaginea Ledeb. (als A. Ptarmica in herb. List), Agrimonia pilosa Ledeb., Amarantus retroflexus L. 1855, Barbaraea vulgaris R. Br. (fr. arcuata), Botrychium matricarifolium A. Br. 1866, B. rutifolium A. Br. 1863, vielleicht schon von List gefunden, doch traf sie v. Klinggr. (Cryptogamen Preussens) nicht in dessen Herbar, Crepis succisifolia Tausch (von List für eine Varietät von Hieracium paludosum gehalten cfr. herb.) Coralliorrhiza innata R. Br., Elodea canadensis Rich. seit 1870 im Mühlenteich in der Memel, auf den Memelwiesen und auch anderweitig in Gräben und Pfützen, Gagea pratensis Schult. 1850, Geum strictum Ait., Glyceria plicata Fr., Hieracium floribundum Wimm.

Hydrocotyle vulgaris L. 1866, Inula salicina L., Lamium intermedium Fr. 1864, Listera cordata R. Br. 1857, Malaxis monophylla Sw. 1861, Ophioglossum vulgatum L. 1867, Oryza clandestina A. Br. Melilotus officinalis Desr., Scirpus radicans Schkuhr, Potamogeton decipiens Nolte (teste Ascherson) 1863, P. gramineus b) heterophyllus Fr. b. Tilsit 1864, P. mucronatus Schrad. 1862, P. nitens Web. 1858, P. praelongus Wulf. 1866, Salix daphnoides Vill., Sisymbrium pannonicum Jacq. 1868, Stellaria Frieseana Ser., Rubus suberectus Anders., Trifolium spadiceum L. 1865, Tragopogon floccosus W. et Kit. (T. heterospermus Schweigg.), Veronica Buxbaumii Ten., Viola epipsila Ledeb. 1862. V. stagnina Kit. 1866. 2. Bastarte und Varietäten: Nasturtium amphibium + silvestre (teste A. Br.), Calamagrostis acutiflora DC. (C. arundinacea + Epigeios) 1863 (von List schon früher bei Grünheide gefunden, welches bei Insterburg liegt), Galeopsis bifida Boenningh. = G. Tetrahit b) bifida 1864, Hieracium Auricula + Pilosella, H. floribundum + Pilosella, H. Pilosella + praealtum, H. Pilosella + pratense (A. Wimmer), Equisetum arvense b) boreale Rupr., Myosotis caespitosa Schultz, Verbascum nigrum + Thapsus 1863. 3. Durch Wiederauffindung folgender schon von List entdeckter oder beobachteter Pflanzen hat Heidenreich deren Diagnose, Vorkommen und Standort sicher gestellt: Batrachium fluitans Wimm. (Ranunculus fluitans Lam.) in der Memel; Botrychium simplex Hitchc. 1866, auf dem Rombinus von Heidenreich gefunden (nach H. v. Klinggraeff „Cryptogamen Preussens" liegt ein von List bei Tilsit gesammeltes Exemplar in seinem Herbar), Carex globularis L. 1862 (von List als C. tomentosa bezeichnet), Chenopodium Botrys L. von H. 1862 und 1865 im Weidengebüsch am Memelufer bei Tilsit fern von menschlichen Wohnungen gefunden, von List gleichfalls am Memelufer (bei Schmalleningken) angegeben. Die Pflanze ist nach Heidenreich doch wohl ein längs der Memel herabgekommener Hospitant in Preussen. Senecio paludosus L. kommt hier an der Memel im Gesträuch häufig vor (von List für L. saracenicus gehalten), Arabis Gerardi Bess. (v. List für A. hirsuta gehalten). 4. Von Heidenreich bei Tilsit entdeckte binäre und ternäre Weidenbestarde sind: Salix nigricans + repens ♀ 1866, damals noch nirgends beobachtet, später in der Schweiz, gefunden, S. alba + pentandra ♂ 1856, ausser von A. Kerner (1855) damals nicht beobachtet, S. Caprea + repens + viminalis ♀ und ♂; S. cinerea + (repens + viminalis) ♀; S. aurita + repens + viminalis ♀ nach Heidenreichs Dafürhalten die drei einzig sicheren bisher bekannten ternären Weidenverbindungen; S. Caprea + aurita ♀, S, aurita + purpurea ♀, S. Caprea + repens ♀ und ♂, S. livida + repens ♀ und ♂, S. repens + viminalis ♀ und ♂, S. Caprea + viminalis ♀ und ♂, S. cinerea + viminalis ♀ und ♂, S. aurita + viminalis ♀ und ♂, S. Caprea + nigricans ♀; S. cinerea + nigricans ♀; aurita + nigricans ♀, sämmtlich in Preussen vor Heidenreich nicht beobachtet, ausserdem S. aurita + repens ♀ und ♂, S. purpurea + repens ♀ und ♂, S. purpurea + viminalis ♀ und ♂, S. aurita + livida ♀ und ♂, die schon von Patze bei Königsberg gefunden worden waren.

Die Ergebnisse seiner Beobachtungen hat Heidenreich hauptsächlich in den älteren Jahrgängen der österreichischen botanischen Zeitschrift in Wien, sowie in den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg publiciert. Seine veröffentlichten Arbeiten sind folgende:

— Bericht über die botanischen Excursionen bei Tilsit im Sommer 1862 in Schriften der Physikalisch-ökonom. Gesellschaft (= P. Ö. G. IV, 1863, S. 136 ff.

— Carex microstachya und globularis (früher für C. tomentosa bestimmt) bei Tilsit (P. Ö G. V, 1864, S. 150).

— Wildwachsende Tripelbastarde unter Weiden bei Tilsit in Ostpreussen (Österreichische botanische Zeitschrift (= Ö. B. Z. XIV, 1864, S. 15—20).

— Zwei Bastarde in der Gattung Calamagrostis beobachtet bei Tilsit (Ö. B. Z. 1865, S. 145—157).

— Bericht über die Ergebnisse der botanischen Excursionen bei Tilsit in den Jahren 1863—64, darunter über Calamagrostis silvatica + laneolata (P. Ö. G. VII, 1866, S. 55—66 u. S. 191.

— Weitere Beobachtungen über Calamagrostis-Bastarde (Ö. B. Z. XVI, 1866, S. 141—144).

— Alopecurus pratensis + geniculatus beobachtet bei Tilsit (Ö. B. Z. XVI, 1866, S. 277—281).

— J. N. Andersson über meine Calamagrostis-Bastarde (Ö. B. Z. XVII, 1867, S. 108).

— Silene parviflora Pers. und Potentilla digitato-flabellata im Memelgebiet (Ö. B. Z. XXI, 1871, S. 164—170 u. S. 288—289).

— Bidens radiatus Thuill. am Memelufer bei Tilsit (Ö. B. Z. XXI, 1871, S. 271—272 u. 373 u. P. Ö. G. XII, Potentilla intermedia, Weidenbastarde S. 114—118).

— A. Braun über meine Potentilla digitato-flabellata (Ö. B. Z. 1872, S. 81—88).

— Neue Entdeckungen für die preussische Flora (Botan. Zeitung XXXI, 1873, S. 413).

— Das Artrecht des Rubus suberectus Anderss. (Ö. B. Z. XXIII, 1873, S. 142).
— Das Artrecht der Salix dasyclados, begründet durch Dr. Heidenreich (Ö. B. Z. XXIV, 1874, S. 325 ff.).
— Ueber Agrimonia pilosa u. Arabis Gerardi (P. Ö. G. XV, 1874, S. 39).
— Ueber Carex vitilis bei Tilsit (P. Ö. G. XXII, 1881, S. 36).

Später veröffentlichte Heidenreich unseres Wissens nichts mehr. Auf seinen Ausflügen begleitete ihn wohl auch zuweilen ein mit der Tilsiter Flora gut vertrauter Mann, der Schuhmacher und Kasinodiener Schönfeld. Oftmals brachte ihm dieser seltenere Pflanzen auch aus der weiteren Umgegend von Tilsit, doch verstarb er bereits mehrere Jahre vor dem Hinscheiden Heidenreichs. Nach eigenen Mitteilungen cultivierte Heidenreich in früheren Jahren die von ihm spontan angetroffenen Bastarde im Garten seines Vaters, da ihm zu seiner in der Mittelstrasse No. 16 gelegenen Wohnung kein Garten zur Verfügung stand. Seine Beobachtungen an Weiden sind daher um so wertvoller und seine Angaben zuverlässiger als solche, die einer derartigen Grundlage entbehren. Heidenreich besass bis zu seinem Lebensende einen selten klaren Blick und ein durchaus ungeschwächtes Sehvermögen, wenn auch das Alter sonst seinen Tribut von ihm verlangte. Von Ehrungen, die er in seiner bescheidenen Denkungsart niemals erstrebte, wurden ihm dennoch manche zu teil. So ehrte ihn die Albertus-Universität 1894 bei der 50. Wiederkehr des Promotionstermins durch Erneuerung seines Doctordiploms und der Preussische Botanische Verein ernannte ihn in demselben Jahre zu seinem Ehrenmitgliede. Eingedenk seiner vielen Verdienste um die botanische Forschung in Ostpreussen, sowie aus Dank für das Wohlwollen und warme Interesse, das er dem Verein, dem er seit 1863 angehörte, stets bekundet hat, wurde sein Name auf die Ehrentafel gesetzt. Der Verstorbene war ein schlichter Mann von edlem Charakter und grosser Herzensgüte. Wie viel Liebe und Achtung er bei seinen Mitbürgern genossen hat, das bekundete die grosse Zahl Leidtragender, die bei seiner am 24. April erfolgten Bestattung zugegen war. Die wohltätigen Anstalten seiner Vaterstadt hat er in erster Reihe mit dem, was er in seinem Leben in ernster Arbeit erworben hatte, reichlich bedacht und auch unseren Verein, dessen Bestrebungen und Arbeiten er voll zu würdigen wusste, hat er nicht vergessen. Wir erhielten seine umfangreiche Pflanzensammlung, sowie seinen botanisch-litterarischen Nachlass. Abgeschieden von dem geräuschvollen Treiben der Alltagswelt lebte der Verstorbene nur seinen Studien und seinem Berufe. Den Neuling, der seine Wohnung zum ersten Male betrat, befremdete wohl anfänglich das kleine einfenstrige Wartezimmer, in welchem zwei grosse Herbarschränke standen, aber oft kein lebendes Wesen zu erblicken war. Nach einigem Warten wurde wohl die Tafel mit der gedruckten deutlichen Aufforderung bemerkt, den Namen ungefragt zu nennen, worauf erst aus dem verschlossenen Zimmer nach dem Begehr gefragt wurde und sich zunächst eine Unterhaltung bei geschlossener Verbindungsthür entwickelte. Trotz dieser Vorsichtsmassregel, die sich so viele Jahre hindurch bewährt hatte, ist es dennoch einem frechen raubsüchtigen Buben gelungen, den alten Herrn von seiner Schutzmassregel abzubringen, was diesem leider verhängnisvoll geworden ist. Die weiteren Einzelheiten über die verruchte Tat brachten schon früher die Zeitungen, die leider vielfach unzutreffend berichtet haben. Bekanntlich wurde auf der am 3. Juli 1901 erfolgten Schwurgerichtsverhandlung der erst 23 jährige Tapezierergehilfe Förmer aus Tilsit als des an Heidenreich verübten Mordes und Raubes für schuldig befunden und zum Tode verurteilt. Am 23. November v. J. fand dann das schwere Verbrechen seine Sühne. — Im verflossenen Wirtschaftsjahre verstarb nach vielen Leiden ein langjähriges Mitglied, das auch unserem Verein das lebhafteste Interesse entgegenbrachte, Herr Rittergutsbesitzer Alexander Treichel auf seinem Gute Hoch-Paleschken, Kreis Berent Westpr. Er besuchte viele Vereinsversammlungen und fehlte in den letzten zehn Jahren auch selten auf unseren Jahresversammlungen. Obwohl Treichel keine planmässigen Forschungsreisen anstellte, so sammelte er doch gelegentlich seiner Ausfahrten, besonders in der Umgebung seines Wohnsitzes, wohin er auch aus entfernteren Gegenden seltenere Species zu Culturversuchen verpflanzte. Es gelang ihm dabei u. a. eine für Westpreussen neue Pflanze zu entdecken: Orobanche rubens β) pallens (A. Br.) Solms = O. lutea Baumg. b) pallens A. Br. (im Bericht über die 33. Jahresversammlung in Marienwerder 1894. S. 25 u. 34). In den letzten Jahren widmete er besonders den Hutpilzen seine Aufmerksamkeit. Eine biographische Skizze unter Benutzung seiner Aufzeichnungen mag hier folgen:

Alexander Johann August Treichel wurde am 28. August 1837 geboren auf dem Gute seines Vaters in Alt-Paleschken, „einem Dörflein der kassubischen Hundetürkei, geographisch zum Kreise Berent gehörig, so da gelegen im Danziger Regierungsbezirk der neuen Provinz Westpreussen, die nicht am Rheine liegt“, schreibt Treichel humorvoll in seinem curriculum vitae. Den ersten Unterricht erhielt

er im elterlichen Hause und wurde dann nach dem fürstlich Hedwig'schen Gymnasium nach Neu-Stettin gebracht, das er 1859 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Treichel bezog hierauf die Berliner Universität, „nicht etwa, um mich dort bloss Studierens halber aufzuhalten", wie er witzig bemerkt, „auch nicht etwa, um Schwarz auf Weiss getrost nach Haus zu tragen, was dieser oder jener thäte sagen. Mit Fleiss und eifrigem Bemühen widmete ich mich während zehn und mehr Semestern allen Studien, die nur in das Bereich der beiden Rechte und der Nationalökonomie gehörten, ohne jemals in den Staatsdienst zu treten." Um einen Abschluss seiner Studien zu erlangen, beabsichtigte Treichel bei der juristischen Facultät der Berliner Universität den Doctortitel zu erlangen, der damals selten erstrebt wurde. Er hatte auch bereits die Dissertation „de crimine plagii" bearbeitet und eingereicht und obgleich sie von der Facultät angenommen worden war, so war ihm ein Herzleiden im examen rigorosum hinderlich „und niemals mehr versuchte ich ein Examen", schreibt Treichel. Der Verstorbene beschäftigte sich hierauf mit den Naturwissenschaften, insbesondere mit der systematischen Botanik und Pflanzengeographie. Wegen seines Eifers in der Botanik benannte der verstorbene Botaniker Dr. Vatke in der Linnaea XXXVIII. Jahrg. 1874 S. 400 ihm zu Ehren eine am Cap der guten Hoffnung vorkommende Glockenblumengattung Treichelia, deren einzige Art Treichelia longebracteata Vatke noch heute zu Recht besteht. Ausserdem wurde der Verstorbene von mehreren Vereinen durch Ernennung zum Ehrenmitgliede bezw. zum correspondierenden Mitgliede geehrt. Als Treichel in Berlin seinen naturwissenschaftlichen Studien oblag, kam er mit den bedeutendsten Vertretern der Wissenschaft in Berührung, insbesondere mit Ascherson, Alexander Braun, Kny, von Wittmark, Bolle, Magnus, Virchow, Hartmann, Voss, Kuhn und anderen. Im Botanischen Verein der Provinz Brandenburg gehörte er während der Zeit von 1870 bis 1876 zu dessen Schriftführern und besorgte mancherlei Vereinsarbeiten stets mit grossem Eifer und Pflichttreue. Die Verhältnisse brachten es mit sich, dass Treichel im September 1876 von seiner Mutter das Rittergut Hoch-Paleschken, obwohl erst nach längerem Sträuben, übernehmen musste. Er wurde nun Landwirt und bewirtschaftete das Gut, wie er schreibt: „nicht allein, sondern mit Inspektor, aber ohne Sporen an den Stiefeln und mit Leuten, Arbeitern, die mir arbeiten, denen ich helfe, deren Loos zur eigenen Zufriedenheit ich zu lindern und zu heben bestrebt bin". Obgleich die Nachbaren ihm als einem Neuling in der Landwirtschaft kein gutes Prognostikon stellten, so lebte er sich dennoch in kurzer Zeit ein und war ihnen bald ebenbürtig. Trotz dieser ihn viel in Anspruch nehmenden Beschäftigung fand er dennoch Gelegenheit zu beobachten und seine Beobachtungen zusammenzustellen. Der Verstorbene besass eine unverwüstliche Ausdauer und eine erstaunliche Arbeitskraft. Es mag nicht unerwähnt bleiben, dass er mit der ihm so lieben Tochter Anna, der auch in belletristischen Kreisen rühmlichst bekannten jetzigen Hofrätin Hagen in Frankfurt a. M. an langwierigen Vorarbeiten bei der Zusammenstellung des Materials der Flora von Ost- und Westpreussen tätig war, was auch bereits an anderer Stelle dankbar anerkannt worden ist. Daneben war er ein wohl unübertroffener Sammler, dem fast jeder Gegenstand eine interessante Seite bot. Neben einer grossen Belesenheit besass er ein vielseitiges Wissen, denn den Naturwissenschaften fast gleichwertig waren ihm auch Philatelie, Praehistorik, Geschichte und Folklore. Eine grosse Zahl von ihm verfasster längerer und kürzerer Arbeiten, Mitteilungen wie Notizen bestätigt dies zur Genüge. Auch den Jahresberichten unseres Vereins lieferte der Verstorbene oftmals Beiträge und interessierte sich lebhaft für unsere wissenschaftlichen Arbeiten. Eine hartnäckige schwere Krankheit (Kehlkopfkrebs) verbitterte ihm die letzten Tage seines Lebens. Nach wiederholten schwierigen und schmerzhaften Operationen, denen er sich in Danzig und Berlin unterzog erlag er im noch nicht vollendeten 64. Lebensjahre am 4. August 1901 auf seinem Gute in Hoch-Paleschken seinem Leiden. — Von den vielen Publicationen Treichels wollen wir nachstehend nur solche, die sich auf Botanik beziehen oder sonst wichtig sind, erwähnen:

Monographieen. 1. Armetill, Bibernell und andere Pestpflanzen. Eine ethnologisch-botanische Skizze. August 1887. Druck Emil Brandenburg, Neustadt Westpr. Verlag K. Hinstorff (Gust. Ehrke), Danzig. 2. Volkslieder und Volksreime aus Westpreussen gesammelt, Danzig 1895. (Verl. Th. Bertling). Druck O. Kafemann. 3. Aberglauben aus Westpreussen. Danzig. Verl. Th. Bertling 1899. Druck von E. Brandenburg, Neustadt Westpr. — Kleinere Mitteilungen, Referate etc. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. J. G. XII. 1870. Bericht über die 1. Herbstversammlung des Vereins in Berlin am 1. Oktober 1870, S. XXI bis XXVII. Ausflug nach dem Koschenberge, S. 110 und 113. J. G. XIII. 1871. — Bericht über die 13. Pfingstversammlung des Vereins in Görlitz am 30. Mai 1871, S. VII—IX. Bericht über die 15. (12. Herbst-)Versammlung des Vereins in Berlin am 7. Oktober 1871, S. XI—XX. J. G. XIV. 1872. Bericht über die 16. (14.) Pfingstversammlung des Vereins zu Bernburg am 21. und 22. Mai 1872, S. V—XIII. (1. XI. 73.) Bericht über die 17. (3. Herbst-)Versammlung des Vereins zu Berlin am

5. Oktober 1872, S. XIV—XXI. (10. XI. 72.) Anzeigen des Vorstandes. S. XXII—XXIII. Verzeichnis der für die Vereins-Bibliothek eingegangenen Drucksachen, S. XXIV—XXXII. Verzeichnis der Mitglieder des Vereins, S. XXXIII—XXXXII. Von Gross Behnitz bis Buschow, S. 98—101. J. G. XV. 1873. Bericht über die 18. (15. Pfingst-) Versammlung des Vereins zu Stettin am 3., 4. und 5. Juni 1873, S. V—XVIII. Verzeichnis der Drucksachen, Verzeichnis der Mitglieder, S. XXIX—XXXIII. J. G. XVI. 1874, Bericht über die 20. (16. Pfingst-)Versammlung des Bundes-Vereins zu Landsberg a. d. W. am 26. und 27. Mai 1874, S. V—XI. Verzeichnis der Drucksachen, S. XXVI—XXXIII. Verzeichnis der Mitglieder, S. XXXIV—XLIV. Sitzungsberichte: Einleitung, S. 1—12. 25. Juni 1873. Ueber Wasserblüte als Ursache des Fischsterbens in der Havel, S. 20. — Verkauf von Hampe's Herbar von Flechten und Laubmoosen. — Brassica oleracea häufig auf Helgoland. 27. Februar 1874. Mitteilungen von Fr. Voigt über ruhende Samen von Potentilla supina L., S. 64. — Vorlage eines grossen Exemplars von Polyporus versicolor, S. 69. — Vorlage der Photographie eines eingewachsenen Kiefernzapfens. — Ueber Steinberg's Geschenk. 27. März 1874. Besprechung von Archiv d. Fr. d. Naturgesch. in Meklenburg J. G. 27, S. 73. 24. April 1874. Vorlage von Blüten von Acacia Farnesiana Willd. aus Cairo und eines Stockes aus sogenanntem japanesischem Rosenholz; Nachrichten von Dr. v. Möllendorf, S. 80. Reclamationen wegen Abdrucks einer Arbeit aus unsern Verhandlungen im Prager „Lotos" ohne Quellenangabe. — Pflanzen aus Natal, S. 81. Mittheilung vom Tode von Christ. Hess. — Steinbergs Geschenk. — Botaniker-Congress in Florenz. — Ritter Mut. Scaev. v. Tommasini 80. Geburtstag und dessen Dankschreiben, S. 82. 5. Juni 1874. Vorlage von Gymnogramme leptophylla aus Neapel, einer unbestimmten Poa-Art aus Istrien und Cheilanthes Eckloniana Mett. (Notochlaena) aus Natal, S. 85. 31. Juli 1874. — Mitteilungen von A. Winkler aus Boltenhagen in Meklenburg-Schwerin und von C. Warnstorf aus der Niederlausitz. — Ueber eine in der Botanisirkapsel andersfarbig entwickelte Blüte von Scutellaria galericulata L., S, 114—115, J. G. XVIII. 1875. Verzeichnis der Drucksachen und Verzeichnis der Mitglieder, S. XXXIV—XXXXIV—LVI. Sitzungsberichte. 19. Dezember 1874. Bericht nach Seehaus über Agaricus melleus und Trichostomum tophaceum als neu für Pommern und nach Selle über Conrad Sprengel's Leistungen über Befruchtungen der Blumen durch Insekten, S. 17. 2. April 1875. Ueber Meteorpapier aus Blättern von Hottonia palustris L., S. 37. 28. Mai 1875. Bericht über neue Tauschverbindungen und über den Tod von W. Sekera in Münchengraetz, S. 65. Bericht nach Fr. Voigt von Neuem über Potentilla supina L. bei Königsberg N.-M. — Potentilla alba L. und Polypodium Dryopteris L. um Breitebruch bei Landsberg a. W., S. 66. — Ueber das Vorkommen von Pirus torminalis Ehrh. — Referat über Buchenau's Beiträge zur Flora der Ostfriesischen Inseln und Besprechung der Flora der Ameisenhaufen auf der Insel Langeoog. — Bericht nach Fr. v. Thilau über eine Zimmerkultur von Phleum pratense L. und Mitteilungen über die Fleischerlinde bei Langersdorf in Schlesien, S. 67. J. G. XVIII. 1876. — Bericht über die 24. (18. Frühjahrs-) Haupt-Versammlung des B. V. zu Lübben am 11. und 12. Juni 1876, S. VII—XXVI. — Starker Stamm von Morus alba L. in Alt-Paleschken Westpr., S. XIII. — Bericht über eine Excursion von Vettschau nach Missen am 13. Juni 1876, S. XXVII—XXX. Sitzungs-Berichte. — Vorlage von Schriften und Anzeige von neuen Tauschverbindungen, S. 29, 35, 48, 99, 112. 17. Dezember 1875. Zweite Blüte von Sorbus aucuparia L. in Westpr., S. 29· Vorlage von Jägerbriefen mit Baumgruppen in der Ausstattung, einer Camelie aus Federn aus Venezuela, Samen von Theobroma Cacao und Früchte von Coffea arabica aus Puerto Cabello. Besprechung der Dendrologie Luxemburgeoise von J. P. Koltz und der Flora von Thüringen von Dr. O. Wünsche, S. 30. 28. Januar 1876. Das häufige Auftreten des Steinpilzes Boletus edulis um Miruschin Westpr., dessen Anähnlichung an die Bodenfarben und zwei colossale Exemplare davon, S. 35—38. 31. März 1876. — Mehrfache Verwachsung zweier Kiefern, S. 48—49. — Frühzeitige Entwickelung eines Aesculus Hippocastanum L. (Maronnier de Maréchal) von individueller Neigung in Paris, S. 52—53. 30. Juni 1876. Zwangsdrehung bei Galium palustre L., S. 91. Vorlage von Gymnosporangium conicum (DC.) Oerstedt (Teleutosporenform) in Hoch-Paleschken, neu für Westpr., S. 99—100. Besprechung des plötzlichen und massenhaften Auftretens von Arabis arenosa Scop. aus Grubno bei Culm a. W., S. 100—101. 28. Juli 1876. Aufeinanderfolge der Waldbäume im Kreise Berent Westpr., S. 112 und 116 (Dr. Loew). 25. August 1876. — Unreif in der Fruchthülle gekeimter Samen von Aesculus Hippocastanum L., S. 117. J. G. XX. 1878, Sitzungsbericht 29. März 1878. Blühende Pflanzen im Februar 1878 in Miruschin Westpr., S. 42. 28. Juni 1878. Centaurea Cyanus L. mit violettem Strahl, S. 59. 27. September 1878. Bemerkungen zu der brieflichen Berichtigung durch Prof. R. Caspary über das von Treichel gefundene Gymnosporangium und über die Verdrängung von Kiefer durch Rotbuche, S. 89 (darin muss es Zehlaubruch statt Zehlabruch heissen und „am frischen Haff" ist zu streichen). 29. November 1878. Bericht über die 1. Versammlung

des westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins (Dr. Ascherson), S. 98. Besprechung eines fasciirten Exemplars von Ranunculus bulbosus L. um Neu-Paleschken Westpr. (Dr. Magnus), J. G. XXI. 1879. Sitzungsberichte. 26. September 1879. Ostpreussische Mistelsage. — Bericht des Dr. Koczkowski über die Heilkraft von Hyoscyamus niger L. gegen Asthma, S. 126. J. G. XXII. 1880. Ueber vorzeitige Keimung (Auswachsung), S. XI. Bericht über die 33. (11, Haupt-) Versammlung in Berlin am 30. Oktober 1880. J. G. XXIII. 1881. Sitzungsbericht. 30. September 1881. Zwei märkische Sagen von der Kiefer. S. 49. J. G. XXVIII. 1887. Pflanzengeographisches aus Süd-Australien, S. 59. — Botanisch-zoologischer Verein der Provinz Westpreussen. Berichte der Versammlungen in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. N. F. 1. Versammlung in Danzig, 11. Juni 1878, S. 25–26 u. S. 119. Botanische Mitteilungen: Pflanzen um Schloss Kischau, Kreis Berent. — Ornithopus perpusillus L. unter Schnee am 18. Februar 1878 bei Miruschin, Kreis Neustadt, blühend. — Pulsatilla patens Mill. und vernalis Mill. aus Forstrevier Königswiese, Kreis Pr. Stargard. — Hexenbesen an Pinus silvestris. — Kartoffelknolle durchwachsen vom Rhizom von Trifolium repens L. — Rheinischer Kirschbaum auf Sorbus aucuparia L. — Reitende Buche bei Meisterswalde. — Gestützte Kiefer bei Berlin. — Gabelbildung bei Populus monilifera Ait. — Wirkung des Johannisfrostes 1877 in Westpr. — Durch Elektricität bewirkte Störung der Fructifikation des (blühenden) Buchweizens, S. 119. 2. Versammlung in Marienwerder, 3. Juni 1879. Botanische Notizen I. Bericht S. 71 ff., S. 86–87 ff., S. 92—105. Standort von Pedicularis Sceptrum Carolinum L. bedroht. — Entstehung von Hexenbesen durch schwärmende Bienen. — Prolifikation bei Birnen und ihre Ursache. — Arctostaphylus Uva ursi Spr. aus Königswiese. — Verbreitung von Senecio vernalis W. et K. — Ausländische Früchte: Bertholletia, Carya, Arachis. — Brief von Enrique Mangels in Asuncion in Paraguay. — Polycystes aeruginosa Kütz. als Ursache von rotgefärbtem Wasser. — Demonstration eines Einschnittes in Rotbuche aus Neustettin. 3. Versammlung in Neustadt Westpr. am 18. Mai 1880. Bericht S. 71—85, 86—91, 92—105. Botanische Notizen II. Versteinerte Birne von Gollong. — Hexenbesen auf Kiefer (von M. Thymian). — Mit Knollen versehene Rhizome von Equisetum arvense L. aus Czernikau. — Rotgefärbtes Wasser als Grundlage für Sagen von Blutseeen. — Berichte des Preussischen Botanischen Vereins zu Graudenz am 10. Oktober 1879. — Phytophänologische Beobachtungen in Ungarn von Dr. Staub Mór. — Messtischblätter für botanische Exkursionen. — Vorlage von Photogrammen von Botanikern. — Vorlage von Jägerlehrbriefen. — Vorlage von U. S. N. A. Banknoten mit Jute-Fasern. — Samen der Soja hispida Mönch. — Skelettirte Blätter von Ahorn. — Wurzelanschwellung von Sarothamnus scoparius Koch. — Fälle von Höhenwachstum aus 1879. — Früchte und Samen aus Paraguay. — Briefliche Mitteilungen von Enrique Mangels. — Neue und seltenere Pflanzen aus Paleschken und aus Neustadt Westpr. — Messbare Zeit des Torfwachstums. Im Auszuge aus: Prähistorisches Trinkgefäss. — Baryt im Seetorf, S. 81. — Saponinartige Eigenschaft der Herniaria glabra L., S. 83. — Volkstümliches aus der Pflanzenwelt, besonders für Westpreussen (I.), S. 86. — Polnisch-westpreussische Vulgärnamen von Pflanzen. S. 92—105. 4. Versammlung in Elbing am 7. Juni 1881. Bericht S. 185—186, S. 187—190, S. 191—216. Botanische Notizen III. Referat über Dr. Th. Liebe's Elemente der Morphologie. — Versteinertes Holz. — Haselnuss im Torf. — Teratologische Fälle (Juglans, Corylus, Secale). — Blattwucherung an Prunus avium L. — Knollenmaser an Birke. — Blumenkronblätter bei Syringa vulgaris L. und Blätterformen von Hedera Helix L. — Starke Bäume (Hippophaë, Quercus, Tilia). (I). — Volkstümliches aus der Pflanzenwelt, besonders für Westpreussen. II. S. 191—216. 5. Versammlung in Culm a. W. 30. Mai 1882. Bericht S. 126—130, 131—134, 135—163. Botanische Notizen IV.: Betula-Knospe deformirt durch Phytoptus. — Algenkuchen als Conglomerat ähnlich dem Meteorpapier. — Prolification an Myrtus communis L. — Wurzelgeflecht von Myrtus. Aehnliche Geflechte sind nicht absichtliche Unterlagen für Leichenbrand (in Urnen). — Neue Fundorte für Pflanzen. — Westpreussische Ausläufer der Vorstellung vom Lebensbaum, S. 131—134. — Volkstümliches aus der Pflanzenwelt, besonders für Westpreussen. III. S. 135—161. Versammlung in Dt. Eylau, 15. Mai 1883. Bericht S. 80—81, 82—84. 85—94, 95—122. Botanische Notizen V. S. 80—81: Demonstration eines Stammstückes einer Weide durchzogen von Hornissen-Gängen. — Verteilung von Pflanzen. — Zwangsdrehung an verschiedenen Pflanzen. — Verschüttete und ausgemulschte Kiefernstämme in Ostseedünen. — Pflanzen aus Clarendon, South-Australia. — Die Kräuterweihe in Westpreussen. Eine kulturhistorisch-botanische Skizze, S. 85—94. — Volkstümliches aus der Pflanzenwelt, besonders für Westpreussen. IV. S. 95—122. — Versammlung in Dt. Krone, 3. und 4. Juni 1884. Bericht, S. 160—161, 162—166, 167—187, 188—225. Botanische Notizen VI: Referat über die deutsche botanische Monatsschrift von Dr. Leimbach. — Deformirte Schale der Apfelsine. —

Unregelmässige (bis 7) Blätter des Rotklee. — Ueberwallungsgeschwulst an Betula alba. — Sparassis crispa Fr. in Weissbruch, Kreis Berent. — Nachtrag zur Kräuterweihe. — Die Haferweihe am Feste des heiligen Stephan. Eine culturhistorische botanisch-zoologische Skizze, S. 167—187. — Volkstümliches aus der Pflanzenwelt, besonders für Westpreussen. V. S. 188 225. Besprechung hierüber in der Berliner Zeitschrift für Ethnologie und Urgeschichte, Abhandlungen S. 116 durch W. v. Schulenburg. 8. Versammlung, Dirschau am 26. und 27. Mai 1885. Bericht S. 118—123, 124—126, 127—138, 139—181. Botanische Notizen VII: Ueber Blitzschläge an Bäumen (I.). — Monstrosität am Blatte von Aristolochia Sipho l'Hérit. — Kirschbaum im Stein bei Kossekrug. — Pflanzen-Ansiedler auf fremdem Substrate. — Nachtrag zur Haferweihe. — Nachtrag zu Blitzschlägen an Bäumen (II.). — Pflanzenkunde des Pommerellischen Urkundenbuchs. Eine historisch-botanische Skizze, S. 127—138. — Volkstümliches aus der Pflanzenwelt, besonders für Westpreussen. VI. S. 139—181. — Floristische Standorte, S. 182. — 9. Versammlung, Schlochau, am 15. Juni 1886. Mitgeteilt im Bericht der 10. Versammlung zu Riesenburg, am 31. Mai 1887. Bericht S. 45—48, S. 49—51. Botanische Notizen. VIII. S. 45—48. Demonstrationen an Geum rivale L., Kartoffelknolle, — Polyporus auf Pappel und zweiter Blüte nebst reifen Beeren von Sorbus aucuparia L. — Monstrosität am Blatt von Aristolochia Sipho l'Hérit. — Verwachsene Rotbuchen. — Fortwachsen einer Weide trotz Feuerzerstörung. — Kulturversuch aus Korn mit doppelter Roggenähre. — Starke oder benannte Bäume (II.). — Standorte bemerkenswerter Pflanzen. — 11. Versammlung, Danzig, 1. Oktober 1888. Bericht S. 89—94, S. 95—98. Botanische Notizen IX, S. 89—94: Ein rätselhaftes Kraut. — Von der Kartoffelzwiebel. — Kulturversuch mit abartig weissblühenden Pflanzen. — Starke Bäume (III.). — Standorte von Pflanzen. 13. Versammlung Schwetz a. W., 27. Mai 1890. Botanische Notizen. X. S. 17—18, S. 154—158: Starke Bäume (IV.), S. 17—18. — Blitzschläge an Bäumen (III.). — Blitzwirkung auf Lindenblätter. — Vermeintliche Blitzunversehrtheit der Rotbuche, S. 154—158. 14. Versammlung zu Neustadt Westpr. am 18. und 19. Mai 1891 und Lauenburg i. Pom. am 20. Mai 1891: Bericht über die 14. Versammlung in Danziger Zeitung 1890 vom 21. Mai 1891 Beilage und Neustädter Anzeiger 1891 Nr. 40. 15. Versammlung, Marienburg am 7. Juni 1892: (Schrft. d. Naturf. Ges. Danzig N. F. VIII. H. 3). Botanische Notizen XI. Blitzschläge an Bäumen. IV. S. 46. — Starke Bäume. V. S. 48. — Flora und Fauna eines abgelassenen Teiches, S. 50. 16. Versammlung, Tuchel am 23. Mai 1893. Bericht Botanische Notizen XII: Blitzschläge an Bäumen. V. (4.) S. 25—29. — Wirkungen eines diesjährigen Spätfrostes, S. 29—30. — Mehrblütiger Roggen. (Culturversuch), S. 30. — Starke Bäume. VI. S. 31—37. — Abnormes Wachstum bei Pflanzen S. 37—39. 17. Versammlung, Preuss.-Stargard am 15. Mai 1894. S. 177. Vorlage von Missbildung am Entenei sowie einer 300 Jahre alten künstlichen Blume aus Glimmer, Draht und Leder als Kopfputz einer Dame. 18. Versammlung, Christburg am 4. Juni 1895. Bericht Seite 216—219. Danzig, Schrift. der Naturf. Gesellschaft. N. F. (IX. 1.) S. 204. Pflanzen um Christburg. — Wirkungen des Maifrostes 1894, S. 216—219. 19. Versammlung, Carthaus am 26. Mai 1896. Bericht S. 20—29, S. 192—208. Anfertigung von Schnupftabak als Hausindustrie in der Kaschubei, S. 20—29. Botanische Notizen XIII, S. 192—208. — Blitzschläge an Bäumen VI. — Starke Bäume VII. — Abnormes Wachstum bei Pflanzen. — Verzweigung an der Rispe von Timothee. — 20. Versammlung, Kreuz a. Ostbahn am 7. u. 8. Juni 1897. Schriften der Naturf. Gesellschaft Danzig. N. F. Bd. IX. Heft. 3. Bericht. Fleischpilze aus dem Kreise Berent, S. 107—133. 21. Versammlung, Stuhm am 31. Mai 1898. Schrift. der Naturf. Gesellschaft Danzig. N. F. Bd. X, Heft 1. Bericht. Fleischpilze aus dem Kreise Berent. Nachtrag. S. 41. 22. Versammlung, Flatow am 23. Mai 1899, S. 149. Botanische Notizen XIII. Blitzschläge an Bäumen VII. — Starke Bäume VIII. — Abnormes Wachstum bei Pflanzen. — Ausserdem in den genannten Schriften eine Anzahl von zoologischen Mitteilungen meist aus Westpreussen. — Preussischer Botanischer Verein, in Schrift. der Physik.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. (P.Ö.G.) 16. Versammlung, Neustadt Westpr. am 1. Oktober 1877. P.Ö.G. J. F. XIX. 1878, S. 82—84. Steineinschluss in Rotbuche, Fagus silvatica L. Verwachsung zweier Rotbuchen (verwünschter Prinz und Prinzessin) bei Neustadt Westpr. Rotbuche von Eiche umwachsen. Durchgängiges Dickenwachstum von Rotbuchen in Waldungen um Neustadt Westpr. — 17. Versammlung, Allenstein am 6. Oktober 1878. P. Ö. G. J. G. XX. 1879, S. 139. Elodea canadensis R. u. Mich. im Geserich-See. Anschwellung der Wurzel von Sarothamnus scoparius Koch, Marchantia polymorpha auf Torfasche. 31. Versammlung, Marienburg am 4. Oktober 1892. P. Ö. G. J. G. XXXI. 1893, S. 35—42. Hitzschäden bei Aepfeln, S. 35. Vermehrte Knollen- und Sprossbildung bei der Kartoffel, S. 36. Dohle für Wrukenpflänzlinge schädlich, S. 39. Historisches vom Maulbeerbaum, S. 40. 32. Versammlung, Mohrungen am 3. Oktober 1893.

P. Ö. G. J. G. XXXII 1894. Erneuter Sep.-Abd. A. von Czartowicz, sein Herbar und dessen Standorte, S. 28—30. Bemerkungen und Zusätze zu: a) Hitzschäden bei Aepfeln. b) Oberirdische Knollenbildung. c) Dohle schädlich für Wrukenpflänzlinge. d) Historisches vom Maulbeerbaum. 35. Versammlung, Rastenburg am 8. Oktober 1895. Mitteilungen über Verschwinden oder Seltenwerden einiger Pflanzen. P. Ö. G. 1896, S. 20—23. 36. Versammlung, Goldap am 5. Oktober 1897. Pilzdestillate als Rauschmittel. Schrift. der Physik. ökon. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. Bd. 39. 1898, S. 46—64. 37. Versammlung zu Thorn 4. Oktober 1896. (P. Ö. G. 1899 S. 341). Nachträge zu dem Aufsatze Pilzdestillate als Rauschmittel. 39. Jahresversammlug in Elbing am 9. Oktober 1900. P. Ö. G. 1901, S. 43. Nachtrag zu Pilzdestillate als Rauschmittel. Rückständige Häufungsformen und ihre Namen, ebendaselbst S. 44. Gartenflora Berlin, Heft 17, Jahrg. 1887. Kürbis-Aufzucht durch Milch, S. 505. — Niederlausitzische Mitteilungen. H. V. S. 126—127. Guben, 1897. Gubener Wein. Bd. V. S. 451—452: Wein von Guben im Ordenslande. 53. Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in Danzig am 22. September 1880 VII. Sektion für Botanik (2. Sitz.) über ruhende Samen, S. 208—209. Ausserdem hat der Verstorbene publiciert in den Schriften des deutschen und westpreussischen Fischereivereins, in der altpreussischen Monatsschrift (öfter), Zeitschrift des historischen Vereins des Regierungsbezirks Marienwerder (viel), Schriften des oberländischen Geschichtsvereins, Mitteilungen aus dem Museum für deutsche Volkstrachten und Erzeugnisse des Hausgewerbes, in den Blättern für pommersche Volkskunde, im Briefmarkensammler, am Urquell (viel), in der Zeitschrift für Volkskunde von Dr. Edm. Veckenstedt Jahrgang I und II, in der Zeitschrift für Ethnologie, Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, Sitzungsberichte von 1876—1899 (viel), im Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Baltische Studien, Gesellschaft für pommersche Geschichte und Altertumskunde, im Correspondenzblatt des Vereins für siebenbürgische Landeskunde, Magyar Gazdaságtörténelmi Szemle Szerk. Paikert Alajos, Evfolyan 1894 März 2 Füzet S. 109, Monatliche Mitteilungen aus dem Gesammtgebiet der Naturwissenschaften, Organ des Naturwissenschaftlichen Vereins des Regierungsbezirks Frankfurt a. O., herausgegeben von Dr. E. Huth, 5. Jahrgang 1887/1888, in „die Natur". 1894 Nr. 4. Die Association for Advancement of Sciences für 1893 in Adelaide und vereinzelte Artikel in den verschiedensten Tagesblättern, Recensionen u. s. w.

Ausser den beiden Genannten wurden durch den Tod dem Verein entrissen die verehrlichen Mitglieder Kantor Flick in Goldap, Apothekenbesitzer Schlicht in Deutsch-Wartenburg in Schlesien und Apothekenbesitzer Stadtrat Hermann Kahle, der auf einer Erholungsreise am 14. September in Berchtesgaden plötzlich verstarb. Das Andenken der hochverehrten verstorbenen Mitglieder wurde auf übliche Weise durch Erheben von den Plätzen geehrt.

Hierauf verlas Dr. Abromeit mehrere inzwischen eingelaufene Begrüssungsschreiben von Mitgliedern, die der Versammlung aus verschiedenen Gründen fern bleiben mussten. So sandte unser Ehrenmitglied, Herr Professor Dr. Praetorius aus Graudenz unter herzlichsten Glückwünschen zur Jahresversammlung eine Anzahl noch blühender Lieblingsblumen unseres guten alten Scharlok. Es waren darunter Eryngium planum, Scabiosa ochroleuca, Centaurea rhenana, Carduus acanthoides, Dianthus Carthusianorum, Xanthium italicum und Atriplex nitens. „Ich denke, schreibt Herr Professor Praetorius, „auch dieser Blumengruss, sogar Atriplex nitens, deren verschiedene Samen ihn so interessierten und erfreuten, wird Ihnen eine pietätsvolle Erinnerung sein an den frommen Mann, auf dessen Grabstein der Spruch steht, für den er gekämpft hat sein Leben hindurch:

„Wir glauben all' an Einen Gott
Und die Liebe vereinigt uns alle."

Der zweite Teil, der vor 40 Jahren bereits dem Vereine galt, welchen die Liebe zur heimatlichen Pflanzenwelt ins Leben rief, gelte auch weiter im weitesten Sinne bis in die fernsten Zeiten bei uns allen! So erinnere ich mich heute besonders auch in Liebe unseres verehrten Freundes und Lehrers Robert Caspary und aller der lieben Menschen, mit denen uns einst die scientia amabilis zusammenführte." Desgleichen begrüsste auch Herr Propst Preuschoff die Versammelten und entschuldigte sein Fernbleiben durch Altersschwäche. Freundliche Grüsse sandten ferner die Herren Rektor Kalmuss aus Elbing, Polizeirat Bonte aus Königsberg, Amtsvorsteher Marx aus Kraupischken, Apothekenbesitzer Philipp aus Schneidemühl, Oberlehrer Dr. Abraham aus Deutsch-Krone, Oberlehrer Valentin aus Berlin, Professor Dr. Leimbach aus Arnstadt in Thüringen und Apotheker Teichert aus Wreschen. Allen diesen Herren sei für ihr Gedenken im Namen des Vereins hiermit bestens gedankt! Sodann erstattete der Vortragende einen kurzen Bericht über die Vereinssammlungen, die insbesondere durch das umfangreiche Herbarium des Dr. Heidenreich

sehr wesentlich bereichert worden sind. Desgleichen wurde die Büchersammlung durch eine Anzahl zum Teil recht wertvoller Werke aus dem Nachlasse Heidenreichs vervollständigt. Auch die Sammlung von Pflanzenmissbildungen erhielt neuen Zuwachs durch die Ueberweisung einer Verbänderung von Fraxinus excelsior durch Herrn Lehrer Baenge in Wehlau. Ferner sind die Anfänge zu einer Knospenzweigsammlung durch denselben dem Verein zugegangen. Für die Sammlung überwiesen wurden Zweige von Taxus baccata, die von urwüchsigen Exemplaren des Gemeindewaldes von Klein-Schwönau stammten und dem Vortragenden durch Herrn Dr. Sturmhöfel zugesandt worden waren. Es wurde die Mitteilung gemacht, dass nach den Angaben des Herrn Dr. Sturmhöfel noch eine Anzahl von Eiben in dem genannten Walde, sowie auch im Gutswalde von Gross-Saalau vorkommen, zu deren Schutz auf Bitten des Vortragenden der Herr Landeshauptmann der Provinz Ostpreussen seine Zusage gütigst erteilt hat. Ausserdem wurden dem Herbarium noch geschenkt Orobanche purpurea Vill. von der „Kaup", einem Laubwäldchen bei Wiskiauten und Trifolium spadiceum von einer Moorwiese unfern des Fichtenhains bei Cranz, vom Vortragenden dort gefunden, endlich Orchis mascula b) speciosa Host von Herrn Lehrer Baenge in Wehlau aus der dortigen Umgegend. Herr Dr. Hilbert schenkte dem Verein auf der Jahresversammlung mehrere photographische Aufnahmen von Vegetationsformen und Formationen, darunter eine masurische Flusslandschaft vom Cruttinnafluss in mehreren Ansichten, ein masurischer Waldsee (Klimundsee) und reiner Kiefernwald auf nordischem Sand bei Babienten, Kreis Sensburg. Möchte dieses Beispiel viel Nacheiferung finden! Allen gütigen Gebern gebührt auch an dieser Stelle pflichtschuldiger Dank des Vereins. Herr Dr. Hilbert machte hierauf Mitteilungen über Beobachtungen des Jahres 1901. 1. Neu für den Kreis Sensburg: Najas major All. Cruttinfl.[1]) und Mockersee. 2. Neue Standorte bemerkenswerter Pflanzen: a) Bellis perennis bei Collogienen, Kreis Sensburg; b) Goodyera repens R. Br. bei Rossitten, Kreis Fischhausen[2]); c) Potentilla anserina f. nuda bei Nidden, Kreis Memel. 3. Abänderungen von Blütenfarben: a) Anemone nemorosa flor. rosaceis Stobbenforst Kr. Sensburg; b) Ajuga reptans flor. albis bei Eichmedien Kr. Sensburg; c) Campanula Trachelium flor. albis bei Warnicken Kr. Fischhausen; d) Cichorium Intybus flor. albis Mühlenthal b. Sensburg. 4. Hepatica triloba forma biceps, Epheuschlucht bei Sensburg.

Die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge wurde durch den Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. Fritsch eröffnet. Derselbe hatte sich als Thema ausersehen: Torf und Torfpräparate. Nachdem er über die Entstehung dieses wichtigen Heizmaterials aus Arten von Sphagnum nebst noch anderen Pflanzen gesprochen und mehrere davon demonstriert hatte, wies er auf die verschiedenen Torfarten hin. Der lockerste, fast nur aus Sphagnum bestehende Torf ist der sogenannte „Moostorf", falls derselbe vorzugsweise aus Heide (Calluna vulgaris) nebst Begleitpflanzen gebildet ist, so wird er „Heidetorf" genannt. Der „Wiesentorf" wird aus Seggen, Rietgräsern und anderen Monocotyledonen gebildet, der „Wald- oder Holztorf" besteht im Wesentlichen aus verrottenden Hölzern und der „Meertorf", wie er z. B. in Mecklenburg gefunden wird, entsteht sogar aus Algen, während der Meertorf auf der Insel Alsen aus Seegras (Zostera marina) zusammengesetzt wird. Die Hauptbildungsplätze des Torfes sind die Hochmoore, deren Alter ein sehr hohes ist, das auf 6000—8000 Jahre geschätzt worden ist. Sehr verschieden ist der Heizwert des Torfes. Der Stechtorf heizt am schlechtesten, Streich- und Presstorf am besten. Indessen wird Torf bekanntlich nicht einzig zu Heizzwecken gebraucht. Die obersten Torfschichten des Hochmoors können präpariert als Verbandmittel benutzt werden, auch dienen sie zu Torfstreu verarbeitet der Landwirtschaft. Andrerseits kann Torfmehl mit Melasse, einem Zuckersyrup, gemischt als Viehfutter Verwendung finden. Der Vortragende wies darauf hin, dass es ausserdem jetzt möglich ist, aus Torf nicht allein Pappe zu fabricieren, sondern auch eine Faser zu gewinnen, die mit etwa 20 $^0/_0$ Wolle versponnen, billige Kleidungsstoffe liefert. Neuerdings wird der Torf behufs Herstellung von Briketts einer trockenen Destillation unterworfen, wobei das sich bildende Gas zum Betriebe des Werkes verbraucht wird, während aus den Briketts neben Coks auch noch Torfteer gebildet wird. Infolge des hohen Gehalts an Humussäure besitzt der Torf eine grosse Fähigkeit Organismen, die in ihn gelangen, zu conservieren. Es wurden daher in Torfmooren schon wertvolle prähistorische Funde entdeckt. Bekannt sind aus Torfmooren in subfossilem Zustande die Früchte von der Wassernuss (Trapa natans), Haselnuss (Corylus Avellana), Samen der Krebsscheere (Stratiotes aloides, früher für Paradoxites gehalten), ferner Rentier- und Elchgeweihe und in einem Torfbruch bei Arys wurde sogar ein Pfahlbau, ähnlich wie sie aus den Schweizer Seen bekannt sind, entdeckt. Im Museum zu Kopenhagen befindet sich eine weibliche Leiche aus dem

1) Dort bereits 1899 gefunden.
2) Schon früher beobachtet.

Moore von Heraldskiör. Aus den Beigaben glaubt man in ihr eine nordische Königstochter zu erkennen. Sehr eigenartig ist das Vorkommen von Vivianit, einem bläulichen Stein, in Torfmooren, das der Vortragende wiederholt beobachtet hat. Die Besitzer derartiger Moore, in denen Vivianit vorkommt, pflegen denselben auch zu allerlei Anstrichen zu verwerten, z. B. zum blauen Anstrich von Fensterläden. Der Vortragende hat, angeregt durch dieses Anzeichen, des Oefteren in Torfmooren nach Vivianit nicht vergebens gesucht. Schliesslich demonstrierte derselbe noch eine Anzahl von Torfpräparaten, die er in seinem Vortrage beregt hatte. Hierauf erhielt Herr Scholz aus Marienwerder das Wort zu einem Vortrage über Schutzmittel der Pflanzen gegen den Angriff der Tiere und Vasallenpflanzen. Man kann im Allgemeinen mehrere Gruppen von Tierschutzmassregeln unterscheiden. Es sind dies: Isolierung durch Gewässer, als einsame Inseln oder durch Höhenlage, als Felsen, Bäume, auf denen eine Menge Epiphyten in tropischen Gegenden Schutz finden, andererseits sind es besondere Ausrüstungen der Pflanzen, die sie vor Angriffe der Tiere schützen. Der Vortragende bespricht eine Reihe dieser Structuren, die am deutlichsten u. a. bei Cacteen zum Ausdruck gelangen. Von dieser interessanten Pflanzenfamilie hatte Herr Scholz eine Anzahl geeigneter Demonstrationsexemplare mitgebracht, die den Beifall der Versammelten fanden. Zum Schluss ging der Vortragende auf das Verhältnis zwischen Ameisen und verschiedenen tropischen Pflanzen ein, das bereits von verschiedenen Seiten beleuchtet worden ist.

Herr Dr. Georg Tischler, Assistent am botanischen Institut in Heidelberg, sprach hierauf über:

Geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung im Pflanzenreiche.

Der Vortragende führte im Wesentlichen Folgendes aus: Es ist allgemein bekannt, wie jung unser Wissen in Bezug auf die Sexualität der Pflanzen ist, wie noch vor verhältnismässig kurzer Zeit — und zwar noch in den letzten Jahrzehnten des 18. Jahrhunderts — die Vorstellung Bahn gewinnen konnte, es handle sich bei dem Befruchtungsvorgange um nichts Körperliches, sondern gewissermassen Ideelles, um eine „aura seminalis“, und erst ganz allmählich wurde während des 19. Jahrhunderts mit Hilfe des Mikroskops festgestellt, dass bei den Pflanzen, analog den Tieren, besondere Körper, in männlichen Geschlechtsorganen erzeugt, es sind, die auf Eier, die im weiblichen Geschlechtsorgan entstehen, wirken müssen, um durch innige Vereinigung ein neues Geschlecht hervorzurufen. Und es wird uns weiter nicht wundern, dass je weiter man sich von der Richtigkeit dieser Vorstellungen überzeugte, desto mehr man sich in den Gedanken hineinlebte, dass nur diese geschlechtliche Fortpflanzung überall diejenige sei, die erfolgreich eine Species fortpflanzen könne. Neben einer kurzen Darstellung der wichtigsten geschlechtlichen Vorgänge im Pflanzenreich mag es gestattet sein, die Wichtigkeit der ungeschlechtlichen Vermehrung gebührend hervorzuheben, sowie namentlich auf einige Versuche einzugehen, die geeignet sind, unsere ganzen Vorstellungen über die Sexualität sehr erheblich zu modifizieren. Diese Versuche werden uns nämlich zeigen, dass es auch möglich ist, Eier durch andere Mittel als durch Spermatozoen zur Befruchtung zu veranlassen.

Zuvörderst hob der Vortragende in aller Kürze das Wichtigste der sexuellen Fortpflanzung hervor. Eine eingehende Darstellung würde den Rahmen dieses Vortrages natürlich weit überschreiten. Die Grünalgen oder Chlorophyceen sind es, bei denen wir zuerst einer typischen Befruchtung begegnen. Die betreffenden sich vereinigenden Zellen sind hier absolut gleich; eine männliche und weibliche Zelle hat sich daraus noch nicht differenziert. Aus diesen ursprünglich gleichen Sexualzellen bilden sich nun ganz allmählich die geschlechtlichen Unterschiede heraus, schon bei einigen noch recht tief stehenden Grünalgen, z. B. bei Vaucheria (einer Alge, die wir auf unseren Blumentöpfen ungemein häufig finden) oder Oedogonium (häufig in unseren Süsswasserteichen) heraus. Bei den anderen Algen, den Braunalgen, wozu unser Blasentang (Fucus vesiculosus) gehört, und den Rotalgen (Florideen) sind nun schon ganz erhebliche Unterschiede zu konstatieren, und zwar wird die männliche Zelle immer kleiner, die weibliche immer grösser. Ausserdem beginnt aber bereits hier ein Generationswechsel einzutreten, d. h. aus der geschlechtlich erzeugten Generation entwickelt sich nicht sofort eine neue geschlechtliche, sondern erst eine Generation, die ungeschlechtlich ist. Und diese ungeschlechtliche Generation bringt dann erst die neue geschlechtliche Generation hervor. Bei den Rotalgen ist freilich diese eingeschobene ungeschlechtliche Generation noch auf ein paar Zellteilungen beschränkt, desto schöner aber finden wir sie ausgeprägt bei den Moosen. Hier wird bekanntlich aus der befruchteten Eizelle, die an den grünen Moosstämmchen sitzt, ein Pflanzenspross, der gar keine Geschlechtsorgane, wohl aber Sporogone besitzt, die Mooskapseln oder Moosfrüchte genannt werden. Hier entstehen die Sporen ungeschlechtlich darin und aus diesen geht dann die neue Generation hervor, die anfangs nur aus dünnen Zellfäden besteht, die später erst das Stämmchen und die Moosblätter entwickeln. An den ersteren sitzen

nun erst wieder die Geschlechtsorgane. Bei den Farnen liegen die Verhältnisse ähnlich: die geschlechtliche Generation ist hier auf ein unscheinbares Gebilde, das Prothallium, beschränkt. Was wir gewöhnlich allein von den Farnen sehen, die grossen Farnblätter, sind ausschliesslich die ungeschlechtliche Generation. Sehr interessant sind besonders einige Wasserfarne — es sei nur an Salvinia und Marsilia erinnert — die zum ersten Male die geschlechtliche Generation derartig reduciert zeigen, dass sie sich nur innerhalb der ungeschlechtlichen entwickelt. Die Pflanze bildet also ungeschlechtlich die Sporen, erst in diesen Sporen entsteht ein Prothallium, das nun erst die Geschlechtsorgane hervorbringt. Aus der Befruchtung der Eizelle entsteht dann wieder die ungeschlechtliche Generation, die bis zur Sporenbildung geht. Auf ähnlicher Stufe nur einen Schritt weitergehend, stehen auch unsere Nadelbäume. Auch hier ist die ganze Pflanze, die wir sehen, streng genommen, nur die ungeschlechtliche Generation, die aus der geschlechtlichen hervorgegangen ist; sie geht nur bis zur Sporenbildung (hier Pollenkörner und Embryosack genannt). Erst in den Sporen entstehen immer rudimentärer werdende Prothallien, die dann, meist an der Spitze, die geschlechtlichen Organe hervorbringen. — Am weitesten vorgeschritten finden wir die Reduction der geschlechtlichen Generation in den übrigen Phanerogamen, den Angiospermen. Sie besteht überhaupt nur aus ein paar Zellen, in den Makrosporen oder Embryosäcken, „Antipoden" genannt, dem rudimentären Prothallium. In den Makrosporen entsteht dann wieder die Eizelle. Die beiden Generationen sind hier schon durch die kurze Dauer der geschlechtlichen fast in eine einzige übergegangen, so dass wir in der That zu der Vorstellung, wie sie uns unbefangene Beobachtung zeigt, kommen können, dass die Blütenpflanzen nur eine Generation, und zwar eine geschlechtliche besitzen. Der Kürze halber tat man dies oft wohl auch wissenschaftlich. Phylogenetisch betrachtet, dürfen wir aber nicht vergessen, dass wir auch hier immer noch zwei Generationen deutlich unterscheiden können. Während die weibliche Geschlechtszelle, die Eizelle, sich fast überall gleich blieb, erlebte die männliche Zelle eine weitergehende Reduction. Sie, die bei den tiefer stehenden Grünalgen sich noch gar nicht von der Eizelle unterschied, ist schon bei höheren Algen, sowie den Moosen, zu einem „Spermatozoon", also zu einem Gebilde, das eigentlich nur aus einem meist sehr gewundenen Zellkern und ein wenig Cytoplasma besteht, geworden. Dieses Spermatozoid waren wir bis vor Kurzem gewohnt, nur für die Cryptogamen gelten zu lassen. Aber im letzten Jahrzehnt haben einmal zwei Japaner — Hirase und Ikeno — gezeigt, dass gewissen Coniferen, wie Gingko und dem den Coniferen nahestehenden Gnetum, Spermatozoen zukommen. Vor zwei Jahren endlich fanden der russische Botaniker Nawaschin und der Franzose Guignard unabhängig von einander, dass auch den Angiospermen in gewisser Modification Spermatozoen zukommen, dass vor allem Uebergänge zwischen den gewundenen Kernen der Spermatozoen und den typischen runden des Pollenschlauches vorhanden sind. Das Merkwürdigste ist aber, dass dieselben Forscher bei den Angiospermen eine Doppelbefruchtung konstatierten: das eine Spermatozoid resp. der eine Kern des Pollenschlauchs befruchtet die Eizelle, das andere jenen Kern, den wir „secundären Einbryosackkern" nennen. Aus dieser Befruchtung geht dann das Endosperm hervor, jenes bekannte Gewebe, das wir in reifen Samen so vieler Pflanzen als Speicherorgan (oder albumen) ausgebildet finden. Es ist gewissermaassen als eine kleine Pflanze aufzufassen, die sich im Embryosack ausser dem Embryo bildet und die der bevorzugten, aus dem Embryo sich bildenden Pflanze als Nahrung dient. Der Unterschied im Aussehen der männlichen und der weiblichen Geschlechtszellen erstreckt sich nicht nur auf die Kerne, sondern mehr noch auf das ausser denselben in der Zelle befindliche Protoplasma. Bei der weiblichen Geschlechtszelle, der Eizelle, hat es eine Modification angenommen, die wir als Trophoplasma, oder Ernährungs-Plasma zu bezeichnen pflegen; bei den Spermatozoiden mehr dagegen das sogenannte Kinoplasma, oder Bewegungs-Plasma. Ersteres sind wir gewohnt als im wesentlichen passiver Natur, letzteres aktiver aufzufassen. Es braucht wohl nicht erst ausdrücklich erwähnt zu werden, dass die Einzelheiten hierin nur Hypothesen sind, und es ist nötig, das nun über diesen Punkt Folgende, das sich auf tatsächliche Unterlagen stützt, scharf zu trennen von dem bisher Vorgebrachten. Aber ohne Hypothesen kommt man auf diesem Gebiete nicht zu Recht und falls wir uns nur immer bewusst bleiben, dass wir Hypothesen vor uns haben, kommen wir mit ihnen weiter, als wenn wir da aufhören wollten, wo das Gebiet der Hypothesen anfängt. Schlechte Hypothesenkrücken werden von besseren abgelöst und so kann erst allmählich eine herauskommen, die allen Anforderungen genügt. Freilich darf eine solche Hypothese nie leichtfertig aufgestellt werden, aber das soeben Mitgeteilte, der Unterschied in dem Plasma der männlichen und weiblichen Geschlechtszelle ist in der Tat vorhanden, wie wir es durch Farbenreaktionen nachweisen können. Ob diese Unterschiede sich als fundamentale erweisen werden, steht noch dahin, uns interessiert hier nur, dass sich das Plasma der männlichen Zelle so färbt wie dasjenige, das wir in den sonstigen vegetativen Zellen als besonders aktiv ansehen, das bei

den Kernteilungen, z. B. die Spindelfasern liefert und so fort. Von dem Boden dieser Hypothese aus weiter bauend, würden wir dann sagen können, die Differenzierung in zwei Geschlechtszellen ist notwendig geworden. Nur durch die Notwendigkeit einer Ergänzung kann eine Entwickelung von einer sonst unausbleiblichen Einförmigkeit hinweg angebahnt werden. Die aktive männliche und die passive weibliche Geschlechtszelle ziehen sich gegenseitig an und das gilt nicht nur für das botanische Gebiet, sondern für die ganze organische Welt. In diesen beiden Geschlechtzellen wird auch die ganze Vererbungssubstanz enthalten sein. Mit der grössten Wahrscheinlichkeit, aus Gründen, die hier wegen ihrer Kompliciertheit nicht auseinandergesetzt werden können, ist es der Zellkern. — Wenn die geschlechtliche Fortpflanzung auch von so hoher Bedeutung für die ganze organische Welt ist, wenn nur durch sie eine Entwickelung und Vielgestaltung möglich gemacht ist, dürfen wir doch die Bedeutung der ungeschlechtlichen nicht unterschätzen. Wir sahen vorhin, von welcher Wichtigkeit zum mindesten eine ungeschlechtliche Generation in den Pflanzen ist, und doch pflegen wir dies nicht mit dem Ausdruck einer ungeschlechtlichen Fortpflanzung zu bezeichnen. Hierher gehören in erster Linie die zahlreichen Fälle, in denen durch Ableger, Stecklinge, Brutzwiebeln, Brutknospen, Knollen, Wurzelbrut etc. eine Vermehrung zu Stande kommt. Beispiele dafür kennt jeder zahllose, und so erübrigt es, hier auch näher auf dieselben einzugehen. Es mag nur daran erinnert werden, dass z. B. unsere Kartoffeln alle auf ungeschlechtliche Art fortgepflanzt werden, fernerhin daran, dass die bekannte Wasserpest (Elodea canadensis) bei uns sich ausschliesslich auf vegetativem Wege vermehrt, da überhaupt nur die weibliche Pflanze aus Nordamerika vor mehr als 50 Jahren zu uns gekommen ist, und allgemein bekannt ist die Schnelligkeit, mit der die Vermehrung dieser Wasserpflanze vor sich ging. Schliesslich noch an die Art und Weise, in der unsere Bäume, etwa die Weiden, durch ungeschlechtliche Fortpflanzung vermehrt werden. — Etwas näher wollen wir uns nun mit einigen Fällen beschäftigen, die wir als Apogamie bezeichnen, und die weniger bekannt zu sein pflegen. Bei einzelnen Pflanzen, wie z. B. bei der allgemein in Gärten cultivierten Funkia (Hosta) ovata wächst nicht die Eizelle zu dem jungen Embryo heran, sondern einige Zellen des umliegenden Gewebes des Nucellus, die also nichts mit Geschlechtszellen vorher zu thun hatten. Auch einige Farne, wie die oft in Zimmern gezogene Pteris cretica gehören hierher. Die Embryonen entstehen hier aus vorher beim Sexualapparate gänzlich unbeteiligten Zellen. Interessant sind ausserdem einige Fälle von Parthenogenese, d. h. jungfräulicher Zeugung. Es ist dies als eine Art von ursprünglich geschlechtlicher Fortpflanzung aufzufassen, die sekundär ungeschlechtlich wurde. Denn im Gegensatz zu den eben beregten Fällen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung werden hier wohl weibliche Geschlechtszellen ausgebildet, nur haben sie eine Entwickelungsmöglichkeit ohne die männlichen Geschlechtszellen. Solche Fälle sind nur in geringer Anzahl bekannt. Als das älteste Beispiel hierfür kennen wir seit den Tagen Alexander Braun's Chara crinita, seitdem sind einige wenige hinzugekommen, von Phanerogamen ist hier nur das bekannte Katzenpfötchen (Antennaria dioeca) zu erwähnen. Man vermag indessen auch künstlich Parthenogenese in gewissen Fällen hervorzurufen. Eine bemerkenswerte Arbeit von Nathanson hat in dieser Richtung neue Wege angebahnt. Es glückte ihm nämlich durch höhere Temperaturen einen solchen Reiz in der Eizelle auszulösen, dass hierauf Parthenogenese eintrat. Dies ist von höchstem theoretischem Interesse. Es ist sehr möglich, dass bei grösserer Wärme ein Teil des weiblichen Plasmas die Modification annimmt, die für gewöhnlich nur das männliche hat, dass also Kinoplasma auf Kosten des Trophoplasmas entsteht. Wir haben in der That durch eine gediegene Arbeit, die im Bonner Institut ausgeführt wurde, Gelegenheit gehabt zu sehen, dass z. B. die Wurzelzellen der Vicia Faba bei höheren Temperaturen mehr Kinoplasma entstehen lassen. — Fernerhin vermögen gewisse Salzlösungen, namentlich $Mg\ Cl_2$, aber auch Mn, Na-Salze in geringen Mengen dem Wasser zugesetzt, das Spermatozoon in bestimmten Fällen zu ersetzen. Man kann nämlich Seeigeleier dadurch zur parthenogenetischen Entwickelung zwingen und die jungen Embryonen sogar bis zur Pluteuslarve bringen. Alle diese Versuche befinden sich erst in ihren Anfangsgründen, aber wir gelangen durch sie zu weiten Ausblicken und müssen zugeben, dass dadurch die früher als absurd verlachte Thatsache, ungeschlechtlicher Fortpflanzung durch das Experiment hervorrufen zu können, neuerdings für gewisse niedere Organismen nachgewiesen ist und somit in toto nicht mehr als unmöglich zurückgewiesen werden darf. Die weitere Entwickelung dieser Frage wird die Zeit lehren.

Herr Lehrer A. Lettau aus Insterburg sprach hierauf über die Transpiration der Pflanzen und erläuterte seinen Vortrag durch zahlreiche Präparate nebst Zeichnungen. Insbesondere wies der Vortragende auf die mannigfaltigen Schutzmittel hin, welche geeignet sind einen zu starken Wasserverlust und eine Ausdörrung der Pflanzen zu verhindern. Herr Dr. Abromeit legte hierauf die beiden vom Angerburger Propst Georg Andreas Helwing verfassten floristischen Werke vor: „Flora Quasimodogenita, sive

enumeratio aliquot plantarum indigenarum in Prussia, quarum in Herbariis hactenus editis Borussicis aut nulla, aut superficaria facta est mentio additis nonnullis iconibus, descriptionibus et observationibus nec non florilegio, ad clima Prussiae accomodato". Gedani 1712, ferner „Supplementum Florae Prussicae seu enumeratio Plantarum indigenarum post editam Floram Quasimodogenitam aditis Synonymiis, Appellationibus Latino-Germanico-Polonicis nec non observationibus quibusdam curiosis ultra numerum quadringentesimum aucta opera. Gedani (1726)". Diese Werke sind nächst den älteren Publikationen von Wigand und Oelhafe die wichtigsten in Bezug auf unser Gebiet und jetzt schon verhältnissmässig selten im Handel. Helwing veröffentlichte darin ausser den Pflanzennamen, auch hin und wieder Fundortsangaben und zwar bei selteneren Pflanzen stets. Wir müssen seine Angaben um so mehr schätzen, da sie durch die Pflanzen seiner Herbarien, die auf uns überkommen sind, belegt werden. Helwing hat die Mühe nicht gescheut, die Pflanzen der Umgebung seines Domizils Angerburg und des Landstriches bis zum Spirdingsee zu sammeln, sie zu präparieren und im Verein mit seinem Schwiegersohn Boretius aufzukleben. Nach den Ermittelungen Casparys dürften die Helwingschen Herbarien um das Jahr 1717 angelegt sein, jedenfalls in dem Zeitraum zwischen 1712 und 1726. Helwing nannte nach damaligem Brauch seine Sammlung „Herbarium vivum" (lebendes Herbarium) weil unter einem Herbarium früher ein Buch mit Pflanzenabbildungen verstanden wurde. Der erste, der Pflanzen zu einem Herbarium vivum zu Vorlesungszwecken zusammenstellte, dürfte der Italiener Luca Ghini sein, ein Zeitgenosse Matthioli's und Lehrer Caesalpin's und Aldrovandi's, der 1534—1544 in Bologna und bis 1556 in Pisa über Botanik las. Seit jener Zeit wurden mehrfach solche herbaria viva, auch „Horti hiemales (Wintergärten) genannt, angefertigt, aber nur wenige dürften einen wissenschaftlichen Wert besessen haben und nur die wenigsten sind erhalten geblieben. Von den fünf Herbarien, die Helwing anfertigte, sind von dem Vortragenden die drei in Königsberg noch vorhandenen Exemplare eingesehen worden. Ausserdem befindet sich noch ein Exemplar im Besitz der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Sie bilden die einzige alte Pflanzensammlung in Preussen, welcher ein wissenschaftlicher Wert zuerkannt werden muss. Wiederholt sind diese alten Urkunden zu Rate gezogen worden und auch noch heute sind sie für manche Pflanzenfunde und Angaben von Wichtigkeit. Der Vortragende behält sich vor, später eine eingehendere Darstellung dieser Sammlungen bei anderer Gelegenheit zu geben. Was nun das Aeussere dieser Sammlungen betrifft, so bestehen sie nicht etwa wie die heutigen Herbarien aus Fascikeln lose auf einander liegender Bogen, sondern sind dicke Folianten in Pergament solide gebunden. Die Pflanzen sind auf dickem Büttenpapier einseitig mit Tischlerleim vollständig aufgeklebt und die Pflanzennamen teils von Helwing, teils von einer anderen Hand hinzugefügt; meist befindet sich am Schlusse ein sehr ausführliches Inhaltsverzeichnis. Im Uebrigen sind von Helwing nicht nur die wildwachsenden Pflanzen, sondern auch die kultivierten, häufig zur Zier gehaltenen Gartenblumen, zuweilen in einem besonderen Bande, berücksichtigt, so dass wir auch einen Einblick in die zu jener Zeit beliebten Kulturpflanzen erhalten. Die Sammlungen sind äusserlich gut erhalten, aber an manchen Stellen haben die Annobienlarven grosse Löcher gefressen, und erhebliche Teile von Pflanzen sind vernichtet worden, weil in früheren Zeiten dergleichen Herbarien wenig konserviert wurden. Die Grösse der Bogen stellt sich auf 33 cm Höhe und 20 cm Breite mit kleineren Schwankungen dieser Dimensionen. Einige Bände sind auch äusserlich durch malerische Darstellungen aus der griechischen Mythologie nach Ovids Metamorphosen verziert. Das eine Exemplar zeigt auf dem Titelblatt die offenbar von Helwing herrührende Aufschrift: „Herbarium Vivum plantarum sponte in Prussia nascentium herculeo labore comparatum M. Georgii Andreae Helwingii Pastoris Angerburgensium et Reg. Societ. Scient. Brand. Membri." Das zweite Blatt zeigt ein Aquarell mit zwei Genien, die mit dem Einlegen von Pflanzen beschäftigt sind, wozu ihnen ein Faun in einem Füllhorn eine Menge Blumen bringt. Darunter befinden sich die Verse

Donec erunt Herbae, donec florentia Serta
Herbarum, vivat florida fama libro.

Das dritte Blatt enthält die Widmung: Genio Naturae Sacrum! als Aufschrift, darunter ein Pentagramma und den Wortlaut: Adesto! Qui Floralia Amoenissima Terrae Prussicae in vicinis Angerburgensium Campis, montibus et agris saepe sub Rosea Aurora solenniter celebrata et Mulcentis Zephyri Rorifera Aura Perattente Pervestigata pro animi Solatio Noscere Satagis in Gazas Has versicolores officiose ac amanter in Hoc opere veluti ex cornu Amaltheae liberalissime Tibi offeret Multicoloris Gemmae Amasius, Herbarumque Pensitator Attentus. Hierauf folgen die mit Pflanzen beklebten Blätter des Herbars. In dem Exemplar, das seiner Zeit Hagen besessen und zu seinem Werke „Pflanzen Preussens" benutzt hat, befinden sich einschliesslich der Varietäten, Formen und Bastarde 1211 Pflanzen in 5 Pergamentbänden nach Tournefort's Methode zusammengestellt. Es enthält vielfache Bestimmungszusätze von Hagen's und

Caspary's Hand, doch auch in diesen Bänden haben Annobienlarven vielfach ihr Zerstörungswerk verrichtet, dennnoch sind intakt u. a. vorhanden Onobrychis vicifolia b) arenaria DC., Geum strictum Ait. G. rivale b) pallidum G. A. Mey., Gentiana carpatica und das schon durch Caspary erkannte Frühlingskreuzkraut Senecio vernalis Waldst. et Kit. nebst seinem Bastarde mit S. vulgaris, ein Beweis dafür, dass S. vernalis um Angerburg bereits zur Zeit der Anlage des Herbars um 1717 vorhanden war. Desgleichen beweist das Vorhandensein der Onobrychis vicifolia b) arenaria DC. in Helwings Sammlung, dass die Esparsette in unserem Gebiet stellenweise urwüchsig ist und ihr jetziges Vorkommen **nicht ausschliesslich** auf Verwilderung von Esparsetteanbauversuchen zurückgeführt werden kann, denn zu der Zeit als Helwing sammelte, war die Esparsette als Futterpflanze in Deutschland und in den benachbarten Gebieten nach De Candolle noch gar nicht bekannt. Glücklicherweise gab Hellwing für diese interessante Pflanze auch den Fundort, nämlich den Grodziskoberg (mons Grodzisko) im Eckersbergischen nordwestlich von Grabowken im Kreise Sensburg gelegen, an, wo zu Helwings Zeiten verschiedene seltene Pflanzen, wie Aster Amellus, Anemone silvestris, Oxytropis pilosa, Scabiosa Columbaria b) ochroleuca, und mehrere andere vorkamen, von denen der Vortragende am 7. Juni 1900 in Begleitung des Herrn Dr. **Hilbert** nur Spuren der letzteren noch antreffen konnte. Freilich wäre vieleicht Juli oder August eine günstigere Zeit zu dieser Exkursion gewesen. Heute ist der mässig (148 m) hohe Grodziskoberg — übrigens als alter Burgberg bekannt — von Kiefernstangenholz bestanden und teilweise mit jungen Fichten eingeschont. Auf seiner Spitze befinden sich Ruheplätze, ein Zeichen dafür, dass er besucht wird, und am Südhange waren ausser Salvia pratensis noch Trifolium arvense, Centaurea Scabiosa, Silene nutans und in anderen Teilen: Achyrophorus maculatus Z_3, Polygala comosa, Carlina vulgaris Z_2, Poa pratensis fr. angustifolia, Solidago virga aurea, Viola arenaria und Galium verum zu bemerken. Von Onobrychis vicifolia, die neuerlich unfern der Haltestelle bei Collogienen als Adventivpflanze blühte, war kein Exemplar mehr zu finden. Helwing giebt ihre Blütezeit allerdings für Juli an. Indessen hat unser zweiter Vorsitzender, Herr Professor Dr. **Fritsch**, Onobrychis vicifolia b) arenaria vor einigen Jahren unfern Eckersberg am Abhange des Tirklosees urwüchsig angetroffen und Exemplare zur Versammlung nach Rastenburg 1895 eingesandt. In der Nähe von Angerburg hat Helwing für sein Herbar seltenere Pflanzen u. a. aus dem Angerburger Stadtwalde (Vicia dumetorum) aus dem heute unbekannten „Roten Bruch“ Pedicularis Sceptrum Carolinum geholt. Letzteres war damals noch nicht bekannt und Helwing hat von dieser stattlichen Pflanze in seiner Flora Quasimodogenita ad p. 39 die erste Abbildung gegeben. Die Helwingschen Sammlungen sind nun zwar in Deutschland keineswegs die ältesten, sondern einzig in unserem Gebiet. In der Bibliothek der Königlichen Forstakademie Tharand befindet sich nach Nobbe (Tharander Forstliches Jahrbuch XXI. Band Dresden 1871 S. 79) wohl das älteste sogenannte „Kräuterbuch“ Deutschlands. Dasselbe wurde von einem „Schulmeister und Simplizisten“, Hieronymus Harder „angefangen anno 1574, den 18. Tag February und vollendet 29. Aprilis in dem 76. jar.“ Es enthält 101 beiderseits mit 435 Pflanzen beklebte Blätter in folio. Eine Zeit lang nahm man irrtümlich an, dass Caspar Ratzenberger 1592 das älteste Herbarium in Deutschland angefertigt habe, das sich in der Bibliothek des Königlichen Schlosses in Kassel befindet (vergl. Kessler, das älteste erste Herbarium Deutschlands, Kassel 1870). Die ältesten erhalten gebliebenen Pflanzensammlungen Oesterreichs sind, nach Maiwald, jüngeren Datums, denn selbst das Herbar von Hippolyt Guarinoni ist erst etwa in der Zeit von 1610 bis 1630 und das von dem „Kräuter Klauber“ Georg Philipp Saurwein zu Innsbruck wurde gar erst 1748 angelegt, letzteres also noch viel später als die Helwingschen Herbarien. Alle diese Sammlungen sind höchst schätzenswerte Urkunden und gewissermassen Denkmäler, die unter allen Umständen vor dem Verderben bewahrt werden müssen. Geben sie uns doch Aufschluss nicht nur über die damalige Präparationsweise, sondern sie enthalten auch Bestandteile von zum Teil bestimmten Florengebieten und bilden — was in erster Reihe von Helwings Herbarien gilt — eine sehr wertvolle, ja geradezu notwendige Ergänzung zu den älteren Veröffentlichungen. Es ist eine der ersten Aufgaben, was aber früher vielfach vernachlässigt worden ist, diese ältesten Sammlungen zu schützen und für fernere Zeiten zu erhalten.

Darauf wurde in der Hauptsitzung der geschäftliche Teil erledigt, über den der Geschäftsbericht Näheres bringt. Wir beschränken uns hier darauf mitzuteilen, dass in der Vorstandswahl die Herren Privatdozent Dr. J. **Abromeit** als Vorsitzender, Landesgerichtsrat **Grenda** in Königsberg als stellvertretender Vorsitzender, Professor Dr. **Carl Fritsch** in Tilsit als zweiter Vorsitzender, Oberlehrer G. **Vogel** in Königsberg i. Pr. als Schriftführer, Oberlandesgerichtssekretär **Scholz** in Marienwerder als stellvertretender Schriftführer und Apothekenbesitzer R. **Born** in Königsberg i. Pr. als Schatzmeister für die nächsten drei Jahre, also bis Oktober 1904, gewählt worden sind und sämtlich die auf sie gefallene

Wahl angenommen haben. Die nächste Jahresversammlung soll im Oktober in Löbau in Westpreussen tagen. Die Rechnungslegung erfolgte durch den Kassenführer, Herrn Apothekenbesitzer Born, dem die Entlastung erteilt wurde. Die Herren Oberlehrer Wittig und Carl Braun, beide in Königsberg i. Pr., wurden zu Kassenrevisoren erwählt und der Wirtschafts- und Arbeitsplan für das nächste Jahr festgestellt. Sodann erfolgte eine kurze Frühstückspause, nach welcher um $2^1/_2$ Uhr die Verhandlungen wieder aufgenommen wurden. Nunmehr wurden die Sendboten des Vereins vom Vorsitzenden aufgefordert, über die Ergebnisse ihrer Forschungen Bericht zu erstatten.

Es erhält Herr Lehrer G. Führer das Wort zu einem Vortrage über seine

Forschungsergebnisse aus dem Kreise Heydekrug.
(Mit Einschluss des Grenzstriches vom Landkreise Tilsit.)

„Vom Vorstande unseres Vereins beauftragt, begann ich die Feststellung der Pflanzendecke des genannten Kreises am 1. Juni d. Js. und schloss sie zu Ende des Monats August.

Station: Kugeleit. Die ersten Exkursionen wurden von Kugeleit (Bahnstation) aus, woselbst ich mich niedergelassen hatte, im nördlichen Teile des Landkreises Tilsit unternommen. Der Boden ist dort fast durchweg Heidesand, stellenweise mit Ackererde gemischt. Die erste Exkursion erstreckte sich von meiner Station aus nach O. hin, über Neu-Szemkehmen, Szardwethen, Kawohlen und Meischlauken. An den Wegen standen die meist häufig vorkommenden: Ranunculus acer, Taraxacum officinale Web., Anthoxanthum odoratum, dazwischen Orchis mascula fr. speciosa Host Z_3 und O. Morio Z_4, Carex pilulifera, Majanthemum bifolium Schmidt und Viola canina (hier war wohl früher Waldboden), Wegbaum war Salix fragilis. Das angrenzende Land wird cultiviert. An Feldwegen und Gräben, eingesprengt zwischen Getreidefeldern, waren Salix Caprea und S. aurita. Die Pflanzendecke der zwischen Ackerstücken gelegenen Wiesenparzellen liess sich noch nicht genau bestimmen; nur Caltha palustris und Cardamine pratensis waren schon aus der Ferne erkenntlich und schmückten mit ihren Blüten die grünen Matten. Einer eingehendern Durchsicht wurden die bei Meischlauken gelegenen alluvialen Wiesen zu beiden Seiten des Szieszeflusses unterzogen. Am Wege dorthin sah ich Nardus stricta, welches dort das am häufigsten vorkommende Gras war. Es wird von den Leuten, so weit sie deutsch sprechen, „Wolfsgras" genannt, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil es andere Gräser in ihrem Wachstum unterdrückt oder weil die abgestorbenen Teile grau aussehen. Viola canina und Polygala amara V_2 waren ebenfalls vertreten. Calluna vulgaris, verblühte Anemonen, Vaccinium Vitis idaea, Juncus squarrosus, Carex leporina und Polygala vulgaris gaben deutlich davon Kunde, dass hier einst Wald gewesen. Nahe bei Meischlauken an selbigem Wege liegen zwei Heideflächen; die erste, etwa $^1/_2$ Morgen gross, hat Heidesandboden. In Wasserlöchern wuchsen daselbst: Iris Pseud-Acorus und Salix aurita, auf trocknerem Boden: Cirsium acaule und Gnaphalium dioecum. — Der zweite Heideplatz, am Dorf gelegen, ist ca. 30 Morgen gross, ebenfalls von der Kultur unberührt. Ausser Nardus stricta und den letztgenannten Pflanzen sind noch: Juniperus communis (in Strauchform), Carex pilulifera, C. panicea und C. vulgaris für dieses Landstück charakteristisch. Juncus filiformis wurde in einem von dieser Heide zum Dorf Meischlauken führenden Graben konstatiert. Die Uferwäldchen daselbst bestehen aus: Alnus glutinosa Gaertn., Tilia cordata Mill. (T. ulmifolia Scop.) und Acer platanoides. Westlich von der Brücke am linken Flussufer Polygonum Bistorta, Melampyrum nemorosum V_3, Turritis glabra V_2, Acorus Calamus und Nuphar luteum im Flusse selbst blühte zur Zeit noch nicht. Das gegenüberliegende Ufer zeigte ausser Anthriscus silvestris und Lappa tomentosa; von Symphytum officinale war auch die Form bohemicum zu bemerken. Das von der Brücke aus östlich gelegene Flussgelände trug ausser den letztgenannten Pflanzen noch Convallaria majalis V_{2-3}; ein zum Fluss führender Wassergraben bot Ranunculus aquatilis fr. homoephyllus Schrad. Z_4, welchem die auf der Oberfläche schwimmenden Blätter fehlten. Im Dorfe zeigte ein stattliches Exemplar von Acer platanoides in 1 m Höhe über dem Boden den Umfang von 2,52 m, die Höhe von etwa 15 m. Am folgenden Tage untersuchte ich die Kawohler Forst, die zum Königlichen Forstrevier Dingken gehört und zwar den am Nordende des Waldes gelegenen Schutzbezirk Szameitkehmen. Auf einem zur Bahnlinie parallelen Waldwege fand ich im Jagen 140 Scorzonera humilis fr. latifrons Beck. V_1 an sonnigem Standorte mit Luzula pilosa Willd. Das Oberholz der Forst wird gebildet von Picea excelsa; eingesprengt kommen vor: Betula verrucosa, Pinus silvestris und zwei starke Eichen (Quercus pedunculata Ehrh. = Robur L.) Die eine Eiche steht unmittelbar an der Eisenbahnstrecke. Sie hat (hier wie immer 1 m über dem Erdboden gemessen) den Umfang von 3,45 m; bei etwa 17 m Höhe. Die stärkste Eiche des Tilsiter Kreises steht auf dem Kirchhof von Kawohlen, der im Jagen 115 der Forst liegt. Aus festestem Holze gebaut, prangt sie

als ein Sinnbild urwüchsiger, trotziger Kraft, obwohl ihr Stamm innen hohl ist, erhebt sie dennoch ihren Wipfel über den dunkeln Fichtenwald. Der Umfang des Stammes beträgt 4,50 m, die Höhe etwa 20 m. — Als merkwürdig erwähne ich noch eine Gabelfichte (Picea excelsa). Der Baum steht gegenüber der Försterei Szameitkehmen und hat einen Umfang von 1,57 m. In einer Höhe von 4,50 m über dem Erdboden teilt sich der Stamm in zwei gleichstarke und gleichhohe Wipfel. — Als seltene Pflanze hebe ich dann noch hervor Stellaria Frieseana im Jagen 124. Das Unterholz wird dort von Rhamnus Frangula, Salix aurita, S. cinerea und Sorbus aucuparia gebildet. — Die Bahnstrecke überschreitend untersuchte ich einen Sandausstich am Kirchhof Kawohlen genauer. Von den Scheingräsern (Cyperaceae) standen dort im Schatten von Schwarzerlen: Carex hirta, C. hirta fr. hirtiformis V_2 Z_5, C. vulgaris Fr., C. pallescens V_3, C. acuta Good. V_4, C. vulpina V_4, C. elongata V_2. Aus dem Grün lugten mit farbigen Blüten die Sumpfdotterblume (Caltha palustris) und der Reiherschnabel (Erodium cicutarium) hervor, hier auf nassem Sande wachsend. Von dem nebenan liegenden Kirchhof sicher verwildert ist die dort vorkommende Aquilegia vulgaris mit weisser und teils mit blauer Blüte. In Jagen 115 stellte ich noch fest: Melica nutans, Carex digitata (auch in Jagen 124), Pirola uniflora V_3, Paris quadrifolius, diese schon verblüht. Platanthera bifolia trat in mehreren Jagen als einzige Orchidee auf, blühte jedoch noch nicht. Recht häufig war Rubus saxatilis vertreten, desgleichen Vaccinium Myrtillus. An Wassergräben beobachtete ich Viola palustris, am Waldrande (z. B. Jagen 136) standen blühende Exemplare von Thalictrum angustifolium und Melampyrum pratense. Der Heidesandboden zwischen Dorf Kugeleit und Gut Heydekrug zeigte dieselbe Vegetation, wie ich sie bei Kawohlen und Meischlauken antraf; hinzuzufügen sind: Orchis latifolia, Heleocharis palustris R. Br., Carex disticha Huds. V_4, Holcus lanatus, Bromus mollis, Alectorolophus major, Myosotis intermedia, Lotus corniculatus, Hieracium Pilosella, Trifolium montanum und Anthyllis Vulneraria. Zwischen Heydeberg und Juschka-Budwethen zu beiden Seiten eines Bächleins auf überschwemmtem Alluvialboden: Orchis mascula und O. Morio, letztere auch mit weisser Blüte, in grosser Zahl. In einem Birkenwäldchen bei Leitgirren war der ganze Waldboden mit Poa nemoralis bedeckt. Auf einem anliegenden öden Waldgelände ohne Baumbestand vegetierten: Calluna vulgaris, Drosera rotundifolia und Triodia decumbens P B. Lohnender war die Untersuchung des Landstriches zwischen Leitgirren und Uszpelken. Ausser den an Wegen häufig infolge von Ansamung vorkommenden Arrhenatherum elatius M. et K. und dem gemeinen Cerastium triviale Lk. fand ich auf einem Weidestück Vicia villosa und nur hier V. angustifolia. Neue Ausbeute gab es am Wersze-Fluss: Hippuris vulgaris V_2 und Berula angustifolia. Von letzterer waren leider nur Blätter da. Im Flüsschen wuchs die altbekannte gelbe Mummel (Nuphar luteum Sm.) und auf angrenzenden Wiesen: Pedicularis palustris. Hiermit waren die Exkursionen im nördlichen Teil des Kreises Tilsit beendet: es folgen nun die im Kreise Heydekrug ausgeführten.

Eingehend untersuchte ich zunächst die Gegend bei Paszieszen unfern der russischen Grenze. Auf dem Wege dorthin entdeckte ich in Woitkathen einen grösseren Bestand von Scorzonera humilis. — Bei Paszieszen ist hauptsächlich Diluvialboden vorhanden, nur das Flusstal der Sziesze zeigt Schlick und Sand (Alluvium). In dieser Gegend kommen vor von Weiden Salix pentandra und S. nigricans Sm. V_3, S. purpurea seltener. Als Seltenheit habe ich hier Primula farinosa gefunden, während sie sonst im Kreise fehlt. Auch trat hier Leontodon hastilis fr. hispidus ziemlich häufig auf. Am Nordende des Dorfes wuchs in kleinem Bache neben Scripus lacuster, Hottonia palustris, während die anliegenden Wiesen Melampyrum nemorosum, Polygonum Bistorta und Viola tricolor meist in der fr. vulgaris schmückten. An diesem Orte war es auch, wo ich die häufigere Monstrosität von Geum rivale mit durchwachsener Blüte fand; ihre Staubblätter waren ausserdem in Blumenblätter verwandelt, eine Erscheinung, die uns in gefüllten Rosen, Tulpen und Prunusarten der Gärten häufiger vor Augen tritt. — In der Sziesze bemerkte ich an dieser Stelle den sonst nicht seltenen Potamogeton perfoliatus.

Station Jugnaten. Der von hier aus gemachte erste Ausflug erstreckte sich nach W. über Wieszen, Jagsten (auf älteren Karten: Jagstellen), Ridszen und Swarren. Der Boden ist meist Heidesand mit eingelagerten Streifen von Lehm oder auch Fuchserde, stellenweise auch Quellland. Die Wegränder- und Ackerflora ist ziemlich einförmig. Anthyllis Vulneraria, Medicago lupulina, Hieracium Auricula, Bromus mollis und Trifolium pratense abwechselnd mit Dactylis glomerata, Galium Mollugo undG. boreale bilden dort die Pflanzendecke. Nach Angabe des verstorbenen Dr. Heidenreich sollen zwischen Wieszen und Swarren Primula farinosa und Pinguicula vulgaris vorkommen, es ist keine derselben von mir gefunden worden und jetzt wohl schon verschwunden. — Auf quelligem Boden im Dorfe Wieszen standen als echte Sumpfpflanzen: Senecio paluster DC., Callitriche verna, Ranunculus sceleratus, Eriophorum poly-

stachyum und Carex panicea. In feuchten Gräben wurden beobachtet: Alopecurus geniculatus und Oryza clandestina A. Br. Weniger häufig war auf Aeckern Lithospermum arvense anzutreffen, dagegen in grossen Massen wuchs dort der Rainfarn (Tanacetum vulgare). Ausserdem wären zur Vervollständigung des Florenbildes zu erwähnen: Frangula Alnus Mill. und Valeriana officinalis. Die im O. von Jugnaten gelegenen Heide- und Dünensandflächen sind teils Kulturland, teils liegen sie öde da oder sind von Kiefernwald bedeckt. Eingesprengt sind in die bald Hochwald, bald niedrige, strauchähnliche Bestände bildenden Kiefern: Weiden, Frangula Alnus Mill., an nassen Stellen Schwarzerlen und verkrüppelte Birken. Eine wasserreiche Stelle schiebt sich von Westen nach Osten mitten in das Sandgelände ein. Der Boden dieses Striches ist moorig. Ausser diesem Moorstrich sind noch einzelne Moorparzellen, die unter sich keine oberflächlich sichtbare Verbindung zeigen, dem Sand eingelagert. Einige derselben sind mit Wasser gefüllt, haben eine ansehnliche Grösse und Tiefe und tragen einen seeenartigen Charakter an sich. Unter der ganzen Sandformation liegt durchweg Torf; daher auch Leute an vielen Stellen die Sanddecke abgegraben haben, um das darunter liegende Brennmaterial gewinnen und ausnutzen zu können. Der Heidesandboden war bedeckt von: Veronica officinalis, V. Chamaedrys, Festuca ovina, Festuca rubra b) arenaria Osb., Hypochoeris radicata, Calluna vulgaris, Achyrophorus maculatus, Empetrum nigrum, Spergularia rubra V_4, Cladonia rangiferina und Cetraria islandica. An sumpfigen Stellen war Eriophorum vaginatum und polystachyum L. (angustifolium Rth.) zu bemerken. An einem Moorteiche, der den Namen „Rundinn“ führt, befand sich ausser Drosera rotundifolia, die auf feuchtem Sande wuchs, am Rande des Gewässers Veronica scutellata fr. villosa Schumacher (parmularia Poit. et Turp., pilosa Vahl). Der Moorstreifen unterschied sich wesentlich inbezug auf seine Flora von der des Sandgeländes. Dort standen Kiefern, hier Schwarzerlen als Waldbäume. Die Ufer eines Moorbächleins, wie auch die nächste Umgebung, waren durch Carex acuta Good., Lysimachia thyrsiflora, Crepis paludosa b) brachyotus Fiek, Calla palustris, Scirpus silvaticus und Caltha palustris geschmückt. Im Flüsschen wucherte stellenweise die Wasserpest (Elodea canadensis). Im Norden und Nordosten vorhin genannter Gegend erstrecken sich Binnenlandsdünen. Zahlreiche Kuppen und verschiedenartig geformte Anhöhen treten zu Beginn dieser Wüstenei auf. Verkrüppelte Kiefern (Pinus silvestris) bekunden, dass sie hier nicht in hinreichendem Masse die Nahrung finden, welche zu kräftigem Gedeihen nötig ist. Genügsame Kostgänger, wie Pulsatilla pratensis, Peucedanum Oreoselinum, Hieracium Pilosella und Achyrophorus maculatus gedeihen auf solchen Stellen. Hie und da findet man auch Tanacetum vulgare und Scorzonera humilis V_3. Mehr vereinzelt, nur stellenweise Gruppen bildend, tritt mit ihrer himmelblauen Blüte das Auge erfreuend, die Jasione montana auf. Ueber fliegenden Dünensand, der stellenweise von Calamagrostis Epigeios festgehalten wird, führte mich der Weg quer durch Kiefernschonungen, deren Boden nur von Calluna vulgaris, Empetrum nigrum, Cladonia rangiferina und Cetraria islandica bekleidet war. Die Eigentümer dieser Wüstenei verkaufen Stücke des Heidegeländes zur Urbarmachung. Dieses geschieht durch Aushacken des Heidekrauts und Düngung des Sandes. Serradella (Ornithopus sativus) Ackerspark, (Spergula arvensis), Kartoffel-, sogar Roggenfelder trifft man dort schon an. Die Landschaft bietet dasselbe Bild bis zur Tilsit-Memeler Bahnstrecke und auch darüber hinaus. Fern am Horizont winken Bergkuppen hinüber, die geeignet wären, einem Landschaftsmaler Objekte zur Komposition des Hintergrundes zu einem Bilde zu liefern. Die Bahnböschungen trugen hier an Gräsern: Festuca rubra, F. ovina, Calamagrostis Epigeios; von den Aggregaten waren vertreten: Hypochoeris radicata, Achyrophorus maculatus, Succisa pratensis, Hieracium floribundum W. u. Grab. und Knautia arvensis. Eine abnorm gebaute Dolde eines daselbst angetroffenen Peucedanum Oreoselinum sei besonders erwähnt. Aus einer vollständig entwickelten Dolde erhob sich infolge Durchwachsung noch eine zweite ebensolche. Der Alge- oder Alkberg wurde hierauf genauer in Augenschein genommen. Der Name dieses Berges ist wohl bis jetzt noch kaum erklärt worden[1]). Eine litauische Sage berichtet, dass auf dem Berge vor langen Zeiten ein Schloss gestanden hätte, welches der Wohnsitz des „Alge Karalus“ (König des Alkberges) gewesen sei. Die Flora dieses Berges bot dieselben Bestandteile wie die des vorhin erwähnten Sandgeländes wozu noch die verbreiteten Bromus mollis und Thymus Serpyllum hinzukommen. Auf weiterm Wege wandte ich mich den im Südwesten vom Dorfe Maszellen gelegenen Torfstichen zu, deren Vegetation hauptsächlich von Carices und Typha zusammengesetzt war. In offnen Ausstichen stand massenhaft Senecio palustre DC. Selten traf man Comarum palustre an, litauisch Wisztkojus (Hühnerfuss) genannt. In Wassergräben wuchs meist häufig die gemeine Lemna trisulca. In den Torfausstichen liegen

1) Alkis (lit.) Hunger, also wohl „Hungerberg“, weil auf ihm nichts gedeiht oder vielleicht von algà (lit.) Lohn. Der Wortstamm dürfte derselbe sein wie in „Alkgebirge“ im Samländischen.

an einigen Stellen Steinblöcke, deren Messung nicht möglich war, da kein Zugang zu denselben hinführte. Westlich von diesem Tiefmoor steigt das Gelände an und bildet die Sandhöhen bei Klujohnen und Uszlöknen. Kümmerliche, kleine Kiefernbestände, Heidekraut (Calluna vulgaris) und Kaddiggesträuch (Juniperus communis) bedecken weite Strecken. Auf Feldern mit niedrigem, spärlichem Saatenbestand wuchs Lithospermum arvense. Die Flora der Heidekuppen bestand aus: Artemisia campestris, Gnaphalium dioecum, Calluna vulgaris, Empetrum nigrum, Epilobium angustifolium, Weingaertneria canescens, Festuca rubra und F. ovina; vereinzelt trat auch Scorzonera humilis auf. Dieses Sandgelände erstreckt sich über Gaidellen und Pagrienen bis nach Werden hin. Im S. desselben liegt die Forst Kuhlins. Bestandbildender Waldbaum ist in ihr die Kiefer. Der Heidesandboden ist von Vaccinium Vitis idaea, V. Myrtillus, V. uliginosum und Calluna vulgaris bedeckt. An einzelnen Stellen tritt auch Arctostaphylos Uva ursi Spr. auf. Von den Rosaceen war Rubus suberectus Ands. noch blühend anzutreffen, unter dessen dichtem Gesträuch die flinke Waldeidechse von ihrem sonnigen Platze verscheucht, Schutz suchte. Scorzonera humilis mit auffallend schmalen Blättern war ziemlich häufig da; auch die Hainanemone (Anemone nemorosa) blühte an schattigen Stellen vereinzelt. Als Vertreter der Glumaceen wurden gefunden: Carex canescens, C. pilulifera und Calamagrostis Epigeios. Auffallend selten wuchs Convallaria majalis, nur in (Jagen 144). Ganze Strecken bedeckten: Solidago Virga aurea, Pteridium aquilinum Kuhn und Apsidium spinulosum Swtz. b) elevatum A. Br. Wassergräben im Innern der Forst waren geschmückt durch die blühende Wasserfeder (Hottonia palustris), während die gelbe Schwertlilie (Iris Pseud-Acorus) diese Rolle vor ihr gespielt hatte. Am Südende der Forst liegt das Dorf Kuhlins. Hier trägt der Humusboden als Waldbaum die gemeine Schwarzerle; in ihrem Schatten gedeihen dort: Hieracium vulgatum Willd. Crepis paludosa, Orchis maculata und Calamagrostis lanceolata. Auf nassem Sand am Waldrande standen Drosera rotundifolia und Carex echinata. Im NO. und O. umrahmt ein Tiefmoorstreifen den Wald. Weissköpfige Wollgräser (Eriophorum polystachyum nebst E. vaginatum) geben dem Landstreifen das dem Bruch eigentümliche Aussehen. Ganz auffallend heben sich davon ab die gelbblühende Lysimachia thyrsiflora und das braunblütige Comarum palustre, zwischen denen über Sphagnum-Arten die dem Boden sich anschmiegende Moosbeere, Vaccinium Oxycoccus hinrankt. Die letzte von meiner Station Jugnaten aus gemachte Exkursion erstreckte sich über Okslinden, Neusass-Gritzas nach Piktaten am Szieszefluss. Moorige Wiesen bei erstgenanntem Dorfe trugen: Glyceria aquatica, Carex acuta Good., C. vulgaris Fr., C. panicea; die höher gelegenen Stellen, sowie auch die Wegränder waren ausser mit den vorigen Pflanzen noch mit Briza media, Festuca elatior, Festuca rubra und einigen Poa-Arten (Poa trivialis, P. serotina Ehrh., P. annua) bewachsen. Auch die Flora bei Piktaten und Minneiken war gleichförmig; es traten auf: Majanthemum bifolium Schm., Vaccinium Vitis idaea, Campanula patula,, Leontodon hastilis fr. hispidus, Galium boreale, Crepis tectorum, Rumex Acetosella, an feuchten Stellen: Alisma Plantago und Scorphularia nodosa.

Die folgenden Exkursionen fanden von der Station Szibben-Heydekrug aus statt. Der Boden im NO. und Süden vom Ort ist diluvialer Sand, etwas Thon und alluvialer Heidesand. In Trakseden, nördlich von Heydekrug sah ich häufig den Bocksdorn Lycium halimifolium Mill. zu Hecken in Gärten angepflanzt. Auf Feldern in Menge wachsend Oenothera biennis, welche von den Gärtnern jener Gegend sonderbarer Weise „Cerastemum" genannt wird. Trakseden liegt zum grössten Teil auf torfigem Gelände, welches zwischen Sand eingelagert ist. Solche nasse Moorstellen trugen: Epilobium palustre, Hottonia palustris und die Wasserpest. Die Pflanzendecke des Sandgeländes, auf welche später öfter hingewiesen werden wird wegen der Identität der Flora anderer Landstrecken mit ihm, sei in folgendem charakterisiert: Fast durchweg bis zur russischen Grenze hin kommt ein einförmiger Sandboden vor. Die vielen Hügel, jedoch auch ebene Strecken, liegen unbebaut da; ihr hauptsächlichster Baum ist die Kiefer, bald in starken, schlankstämmigen Exemplaren Wälder, bald niedrige, weitausgedehnte „Puschienen"[1]) bildend. Die ärmliche Sandbodenflora besteht aus: Hieracium Pilosella, Viola tricolor meist in der fr. vulgaris Koch, Jasione montana, Calluna vulgaris, Arctostaphylos Uva ursi, Pteridium aquilinum, Polygala amara, Campanula rotundifolia, Veronica officinalis, Herniaria glabra, stets in der Form b) puberula Peterm., Carex pilulifera, Vaccinium uliginosum und V. Vitis idaea. Von den Gramineen sind zu vermerken: das Borstengras, Nardus stricta, Calamagrostis Epigeios Rth., Weingaertneria canescens Bernh. und Koeleria cristata Pers. Besonders erwähnt sei die Flora des im O. von Szibben gelegenen Sand- und Kieslagers, welches auch zu diesem Landkomplex gehört, wo Leucanthemum vulgare Lmk. und die die gleiche

1) puszìs (lit.) Kiefer, puszýnas = pinetum, Kiefernhain, Kiefernbestand.

Blütenfarbe tragenden: Dianthus arenarius und Stellaria graminea vorkommen, dahinrankend über den trockenen Boden Veronica officinalis und ihr zur Seite verschiedenfarbig blühende Kleearten, w. z. B. Trifolium montanum, T. arvense, T. agrarium, T. procumbens. Noch mancher andere Vertreter der Papilionaceen war dort anzutreffen; so seien genannt: Lathyrus pratensis, Astragalus arenarius und Ervum tetraspermum, letzteres leider nur in einem Exemplar. Die himmelblauen Blüten der häufig auftretenden Anchusa officinalis und Campanula glomerata b) aggregata Willd., sowie Galium boreale und der Hundeampfer, Rumex Acetosella, zierten das Gelände. Auch die meist auf Hügeln wachsende Filipendula hexapetala fehlte nicht. Letztere Pflanze ist von mir nur noch an einer Stelle des Kreises gefunden worden in etwa zehn Exemplaren. Bei Gr. Grabuppen wurde ein an der Chaussee gelegenes Kiefernwäldchen untersucht, dort bedeckten Peucedanum Oreoselinum, Achillea Millefolium, Galium Mollugo, Scorzonera humilis in der fr. latifrons Beck, Jasione montana, Polygala vulgaris und Oenothera biennis, gleichmässig verteilt, den Boden. Andere Stellen hatte Calluna vulgaris Salisb. allein inne. An Gräben wuchsen ausserdem: Agrostis vulgaris With., Festuca rubra, Poa compressa, Sedum acre, Trifolium arvense, Mentha arvensis, Koeleria cristata fr. ciliata Kern. und Betula pubescens Ehrh. Aehnlich wie bei Trakseden so waren auch hier mitten im Sande Moorstücke eingelagert. Die Flora setzte sich hier zusammen aus: Carex echinata Murr., Comarum palustre, Peucedanum palustre, Drosera rotundifolia, Vaccinium Oxycoccus und Juncus squarrosus; seltener trat Calamagrostis lanceolata auf. Das Dorf Gr. Grabuppen selbst liegt auf alluvialem Sand- und Schlickboden, welches von einem kleinen Bache durchflossen wird. Hier fanden sich an Wegen und auf Aeckern: Bromus mollis, Artemisia campestris, Trifolium procumbens, Brunella vulgaris, Pimpinella Saxifraga b) major Wallr., Rumex Acetosa, Lithospermum arvense, Hypericum quadrangulum und Apera Spica venti P. B. Im O. des Dorfes beginnt die Sandwüste von neuem. Zur Flora derselben hätte ich noch hinzuzufügen: in sumpfigen Gräben: Acorus Calamus, Lysimachia vulgaris, Juncus filiformis, Myosotis palustris und Ulmaria pentapetala; an Wegrändern: Rubus caesius, R. Idaeus, Vaccinium uliginosum, Epilobium angustifolium, Jasione montana, Achyrophorus maculatus, Gnaphalium dioecum, Dianthus deltoïdes, Lathyrus paluster, Holcus lanatus, Frangula Alnus Mill., Salix aurita, S. pentandra, S. Caprea, S. viminalis und S. livida Whlnb. Letztgenannte Weide ist nur auf dieser Stelle des Kreises bei dem Dorfe Gnieballen am Wege wachsend beobachtet worden. Südlich von genanntem Ort befindet sich ein langgestreckter Kiefernwald, in welchem die Vegetation sehr verschiedenartig zusammengesetzt war. Bald fanden sich Stellen, wo nur Calluna vulgaris, Juniperus communis, Nardus stricta und Lycopodium clavatum fortkommen, bald grasreiche Matten mit eingesprengten Luzula pilosa und Campanula rotundifolia. An der russischen Grenze liegt in dem sandigen Gelände ein grösserer Tiefmoorstreifen, die „Pjaune" genannt. Ihre Pflanzendecke ist dieselbe wie die der bereits erwähnten Torfbrüche. Als bemerkenswert hervorzuheben wären: Senecio paluster DC., Triodia decumbens P. B. und Juncus squarrosus. Unmittelbar an der Landesgrenze, wo das Gelände ansteigt, traten Arctostaphylos Uva ursi und Calluna vulgaris auf; dazwischen sporadisch eingesprengt: Achyrophorus maculatus und Orchis maculata. Durch das Szieszethal ist das Sandgelände von der südlich vom Fluss gelegenen sich bis Jugnaten hin erstreckenden gleichen Bodenart geschieden. Wie es da aussieht, haben wir bereits erfahren, doch noch einige Bemerkungen zu dem Teil der Wüstenei, der sich bei Hermannlöhnen ausbreitet. Ausser den schon mehrfach genannten Heidepflanzen traf ich zwischen niedrigen Kiefern auf lichter Stelle eine Weidenkolonie bestehend aus: Salix aurita, S. repens fr. vulgaris Koch, wie auch fr. fusca Sm., S. nigricans Sm., S. cinerea und S. Caprea. Nicht weit von dieser Stelle sammelte ich die zwischen Polytrichum stehende Veronica scutellata fr. villosa Schumacher. Ihre Begleitpflanzen waren ausser dem schon genannnten Moose: Orchis maculata und Andromeda polifolia. Erwähnung mögen auch an dieser Stelle finden die in dem Vorwerk von Hermannlöhnen stehenden alten Linden (Tilia cordata Mill.); zur Zeit sind deren sechs vorhanden mit etwa nur ca. 2 m Umfange. Es geht die Sage, dass an dieser Stelle ein altes Kloster gestanden habe. Die Flora des Szieszetales bot manche bemerkenswerte Pflanze. Der Ort Matziken, im Walde versteckt, ist als Geburtsstätte Sudermanns hinlänglich bekannt und liegt bereits im Szieszetale. Unter den Kiefernstämmen wuchs dort Aera flexuosa in grossen Mengen, die geziert durch rotblühende Weidenröschen (Epilobium angustifolium) bis zum Flussthal geleiten. Leider waren die Wiesen gemäht! Erst nach einem weiteren Marsche traf ich am Rande eines Bächleins noch ungemähte Grasparzellen mit den gewöhnlichen Bestandteilen Poa pratensis, P. trivialis, Briza media, Festuca elatior, Alopecurus pratensis, Dactylis glomerata, dazwischen Crepis paludosa Mnch. und Cirsium oleraceum Scop., das nur hier im Kreise Heydekrug gefunden wurde. Geschäftig rieselte das Bächlein durch die grüne Flur, seine Ufer unter Wasserschierling und Scrophularia umbrosa Dumort. bergend. Der Szieszefluss, beiderseits Alnus glutinoa und Salix-

Arten tragend, wird von dort ab immer breiter und tiefer, da durch Schleusen das Wasser der Werdener Mühle gestaut wird. Ueberreste toter Flussarme zeigen wiesenähnliche Bestände der aloëblättrigen Krebsscheere Stratiotes aloides, deren weisse Blüten aus dem dunkeln Grün hervorleuchteten. Durch Werden nimmt die Sziesze ihren weiteren Lauf, wo an der Grenze des Dorfes Szibben Populus nigra am Ufer häufiger auftritt. Ein angrenzendes Kiefernwäldchen zur Linken des Flusses bot: Fragaria vesca, Frangula Alnus Mill., Rubus Idaeus und R. caesius: auch wurde Cynoglossum officinale Z_1 angetroffen. Ein mit blauen Lupinen besätes Feld leuchtete schon weithin in azurblau; grüne Büsche auf anderer Stelle zogen sofort meine Aufmerksamkeit auf sich, es waren Stauden von angepflanzten Sarothamnus scoparius Wim. V_1 Z_1. Am Abhang zum Flusse standen Scrophularia nodosa und Phalaris arundinacea, ferner Knautia arvensis, Avena pubescens fr. glabrescens Peterm. V_2, Potentilla argentea, Dianthus deltoïdes, Sedum acre, Lolium perenne, Valeriana officinalis, Peucedanum Oreoselinum und Juncus lampocarpus Ehrh. Eine grössere Anzahl von Weidenarten wurden am Szieszeflusse unfern des Kreislazarets in Heydekrug festgestellt: Salix repens fr. vulgaris und fr. fusca, S. aurita, S. viminalis, S. amygdalina fr. discolor und fr. concolor Koch, S. alba, S. fragilis, S. purpurea, S. cinerea, S. nigricans Sm. und S. dasyclados Wimm. Auch tritt hier im Szieszefluss schon die Seekanne: Limnanthemum nymphaeoïdes Lk. auf. Botanisch interessant sind einige Plätze in Heydekrug-Szibben. Auf dem Bahnhof waren anzutreffen: Nasturtium barbaraeoïdes Tausch, sowie als Adventivpflanzen Linaria minor Desf. (an der Drehscheibe, die zum Umkehren der Lokomotive dient), Matricaria discoidea DC. (am Eingang des Lokomotivschuppens), sowie Bromus tectorum, den ich auf allen passierten Bahnhöfen und Haltestellen angetroffen habe; Arabis arenosa Scop. (am Nordende des Bahnhofes), Anthemis ruthenica M. B., Heracleum sibiricum und Anthyllis Vulneraria. — Das Wäldchen mit seinen Schutthaufen am katholischen Kirchhof enthielt: Oenothera biennis, Berteroa incana DC Z_5, Hieracium Pilosella, Weingaertneria canescens, Sisymbrium officinale und S. Sophia, Senecio vernalis W. u. K., b) glabratus Aschers. Geranium pusillum, Erysimum cheiranthoïdes und Viola tricolor meist in der fr. vulgaris Koch. Ein angrenzendes Ackerstück war mit Sinapis alba besät und stand in voller Blüte; an diesem Ort waren, wie auch in anderen Gebietsteilen, auffallend häufig Crepis tectorum und Myosotis intermedia vertreten. — Das Gelände zwischen der Schule und der zwischen Heydekrug und Szibben liegenden Brücke bot dar: Asperugo procumbens V_1; ihr zur Seite Anchusa officinalis und die straff aufgerichtete Barbaraea stricta Andrzj. V_2. Sobald die Sziesze Heydekrug verlassen, tritt sie in Wiesen ein, deren Flora hier nicht erwähnt zu werden braucht, da sie übereinstimmt mit der des später zu erörternden Deltageländes. Zwei aus diluvialem Sande bestehende Hügel im Bereiche der Wiesen schienen mir bemerkenswert. Der erste derselben liegt zwischen Heydekrug und Rupkalwen. Er trug als charakteristische Pflanzen: Juncus bufonius, Sagina nodosa Fenzl, Dianthus deltoides und Carex praecox Schreb. Auf angrenzenden Wiesen beobachtete ich: Sanguisorba officinalis, Phalaris arundinacea, Carex vesicaria, Glyceria fluitans R. Br., Lysimachia Nummularia und in Wassergräben: Butomus umbebellatus nebst Ranunculus aquatilis. — Der zweite Sandhügel liegt zwischen Heydekrug und den im S. des Augstumal-Moores befindlichen Arbeiterkolonie. Mit seinem, wenn auch spärlichen Kiefernbestand macht er inmitten der Wiesen einen eigenartigen Eindruck. Auch seine Flora ist eine andere als die seiner Umgebung; sie setzt sich zusammen aus: Calluna vulgaris, Helichrysum arenarium, Sedum acre, Thymus Serphyllum, Oenothera biennis, Gnaphalium dioecum, Cladonia rangiferina, Cetraria islandica und Botrychium Lunaria Sw. V_1 Z_4. Am Rande der Sanderhebung wuchsen auch Triodia decumbens P. B. und Weingaertneria canescens Bernh. — Gegen Ende des Monats Juni erfolgte die Untersuchung der Hochmoore. Dem Augstumal-Moor — etwa eine Quadratmeile gross — galt mein erster Besuch. Bevor man dasselbe betritt, hat man, von Trakseden kommend, einen Streifen Tiefmoor zu passieren. Dieses wies in grosser Masse Carex teretiuscula Good., Senecio paluster DC. und Ranunculus Lingua auf. Zerstreut wuchs Cirsium palustre Scop. Nasse Gräben waren gefüllt von Oenanthe aquatica Lmk. oder Angelica silvestris, auch Triglochin palustris als echte Torfpflanze fehlte nicht. Die Scheidegrenze zwischen Tief- und Hochmoor bildet der hart am Wege gelegene „Fuchs- oder Schwedenberg", der seinen letzten Namen einer im Volke bekannten Sage verdankt, nach welcher die Schweden diesen Hügel aufgeschüttet haben sollen. — Die Flora des Berges setzt sich zusammen aus: Oenothera biennis, Calamagrostis Epigeios Rth., Thymus Serpyllum und Nardus stricta. Auf dem Gipfel wie auch am Westabhang rankte am Boden Lathyrus silvester b) ensifolius Buek. In dessen Gesellschaft standen auch einige Exemplare Trifolium medium und Hypericum perforatum. Calluna vulgaris, die „Wucherblume des Hochmoores", zeigte sich auch schon hier in Menge. Am Fuchsberge liegen im Hochmoor die Stichflächen der Ost-

preussischen Torfstreufabrik (Aktien-Gesellschaft), die in einer Tiefe von 1 m das Hochmoor absticht und die abgestochenen Massen zu Torfstreuballen verarbeitet. Die abgestochenen Flächen sollen später nach Trockenlegung zu Wiesen kultiviert werden. Zwischen diesen Ausstichen wie auch am Rande des Hochmoores standen von Farnen: Aspidium cristatum, A. spinulosum und A. Thelypteris. Ausser diesen Pflanzen sind noch Molinia coerulea Mnch., Carex rostrata With. und Carex pallescens zu vermerken, die teils unter Betula pubescens Ehrh. und Populus tremula, teils unter Pinus silvestris schützendem Geäst wuchsen. Hie und da erblickte man noch einige Exemplare von Epilobium angustifolium., Juncus filiformis und Carex leporina nebst den im gänzlich unkultivierten mittleren Teil des Hochmoores häufiger vorkommenden Andromeda Polifolia, Calluna vulgaris, Carex canescens, b) vitilis Fr., Empetrum nigrum und Rubus Chamaemorus. Der ganze Rand des Hochmoores ist entwässert durch Abzugsgräben, die zwischen sich Parzellen von meist einigen Morgen Grösse einschliessen. Durch gute Düngung ist es möglich geworden, dort lohnenden Kartoffelbau zu betreiben[1]). Die Kartoffelknollen unterscheiden sich von den auf Ackererde gebauten durch die glänzende, glatte Schale („blanke Kartoffeln"). Im N. des Moores tritt neben schon genannten Moorpflanzen auch Comarum palustre häufig in den Gräben auf. Auch umrahmt hier meist Betula pubescens Ehrh. in dichten Hecken jedes Landstück. Das Innere des Hochmoores, von den Umwohnern „Pelk" genannt, trägt als hauptsächlichste Pflanzen Trichophorum austriacum Palla (Scirpus caespitosus L.) Cladonia rangiferina und Sphagnum-Arten. An den bis 5 m tiefen Tümpeln wurde die Vegetation durch folgende Pflanzen gebildet: Rhynchospora alba Vahl, Drosera rotundifolia, D. anglica Huds., und Scheuchzeria palustris. Hie und da im Moor zerstreut treten bald einzeln, bald kleine Gruppen bildend, verkümmerte Exemplare von Pinus silvestris auf. Wie sich der Schiffer freut, wenn ihm nach mühevoller Fahrt eine Insel Rast bietet, so hatte ich dasselbe Gefühl, als ich den jedem Tritt nachgiebigen, nassen Boden verliess und festen Sandboden betrat, den mir der „Schlossberg", rings vom Moor umgeben, darbot. Es tritt an dieser Stelle die unter dem Moor liegende Sandschicht zutage. Ganz verschiedenartig zur Umgebung ist ihre Pflanzendecke. Von Holzgewächsen sind dort vertreten: Pinus silvestris, Populus tremula, Betula verrucosa Ehrh., Quercus Robur, b) latiloba Lasch und Frangula Alnus. In ihrem Schatten wuchsen: Pteridium aquilinum, Luzula campestris, Carex echinata Murr., C. vulgaris Fr., C. leporina, Melampyrum pratense, Juncus Leersii Marss., Orchis maculata, Agrostis vulgaris With., Anthoxanthum odoratum, Vaccinium uliginosum und V. Vitis idaea. — Bemerkenswert sind an dieser Stelle drei ansehnliche Steinblöcke, die gemessen wurden, und deren beide grössten, Umfänge von 4,70 und 5,65 m hatten. — Erwähnenswert ist noch die Wegeflora im Moor. Häufiger traf ich dort Juncus filiformis an; am Kieswege der sich rings um das ganze Gelände hinzieht, sammelte ich zwischen den Dörfern Augstumal und Lapallen: Calamintha Acinos Clairv. (wahrscheinlich mit Kies eingeschleppt), Calamagrostis lanceolata Rth., Holcus lanatus, Aera flexuosa. In den Weggräben vegetierten: Hydrocharias Morsus ranae, Cicuta virosa, Ledum palustre und Menyanthes trifoliata. Auch trat hier in anliegenden Torfstichen Eriophorum alpinum in grosser Masse auf. — Die Vegetationsverhältnisse des ganzen Hochmoores werden durch die schnell fortschreitenden Kulturen und Meliorationen in nicht zu ferner Zeit völlig verändert werden, worauf auch Herr Dr. Weber hinweist. Manche seltene Pflanze wird verschwinden. So wurde von den Utricularien nur U. minor L. in Wassergräben gefunden, nicht aber die von Dr. H. von Klinggräff im Juli 1864 gesammelte Utricularia neglecta, die unter diesem Namen im Herbarium des Dr. Heidenreich-Tilsit bis vor kurzem gelegen und erst neuerdings durch Dr. Abromeit als U. ochroleuca Hartm. richtig gestellt wurde. Das der Kultur schon mehr gewonnene Rupkalwener Hochmoor gleicht in jeder Beziehung dem Augstumalmoor. Der an der Chausseestrecke Heydekrug-Russ gelegene Wald, der einen grossen Teil des Torfgeländes bedeckt, sei genauer erörtert. Im Schatten dicht beieinander stehender Erlen (Alnus glutinosa) und Birken vegetierten: Poa nemoralis, Filipendula pentapetala Gilib., Scrophularia nodosa, Aspidium Filix mas Rth., Menyanthes trifolia, Lathyrus paluster V_2 und Listera ovata R. Br. V_3. Am Rande breiter Wassergräben standen in buntem Durcheinander: Eriophorum vaginatum, Scutellaria galericulata, b) pubescens Benth., Ledum palustre, Melampyrum pratense, Veronica officinalis, Carex canescens, Bromus inermis Leyss., Calla palustris und Geum rivale. Der westliche Teil des Moores bei Jodekrant ist ganz kultiviert. Jede Parzelle ist rings mit einer Reihe von Birken be-

1) Ueber das Augstumalmoor ist inzwischen von Herrn Dr. C. Weber in Bremen eine vorzügliche Monographie erschienen, in der die Vegetationsverhältnisse erschöpfend dargelegt worden sind. Abromeit.

pflanzt. An wildwachsenden Pflanzen wären zu nennen: Cicuta virosa, Peucedanum palustre, Sium angustifolium, Humulus Lupulus, Polygonum Hydropiper, P. amphibium fr. terrestre, P. lapathifolium, P. Persicaria, P. Convolvulus und Cuscuta europaea auf Urtica dioeca schmarotzend. Rosa tomentosa Sm. wurde an zwei Stellen wild angetroffen. Von Farnen waren dort meist nur Aspidium Thelypteris Sw. und A. Filix mas Sw. vorhanden.

Station Lapienen. Der Lapiener Gutswald besteht aus Pinus silvestris und Picea excelsa Link; ganz von Wiesen umschlossene Stücke bei Georgenhöh tragen auch Betula verrucosa Ehrh. Die Flora des auf Heidesandboden stehenden Nadelholzbestandes besteht aus Vaccinium Myrtillus, Melampyrum pratense, Pteridium aquilinum, Aspidium Thelypteris, A. Filix mas, Jasione montana, Viola tricolor fr. vulgaris Koch, Helichrysum arenarium b) aurantiacum DC., Agrostis vulgaris With., Juncus squarrosus, Aera flexuosa und Linnaea borealis V_1. An nassen Gräben, die meist von Alnus glutinosa Gaertn. umrahmt waren, wurden Circaea alpina, Lycopodium clavatum, L. annotinum und Scrophularia nodosa gesammelt. Auf eingelagerten Moorparzellen standen die allbekannten Viola epipsila Vaccinium Vitis idaea, Scutellaria galericulata, Eriophorum vaginatum und Trientalis europaea, Orchis maculata und Drosera rotundifolia waren im NO. des Waldes an einigen Stellen anzutreffen. Botanisch interessant sind besonders die Waldwiesen bei Georgenhöh. Die seltene Iris sibirica ist dort an einer Stelle heimisch. Ihre Begleitpflanzen sind: Iris Pseud-Acorus, Triodia decumbens und Pteridium aquilinum. Auch stand in nächster Nähe an einem Graben das seltenere Trifolium spadiceum, ferner Thalictrum angustifolium Jacq., b) heterophyllum Wimm. und Grab., Carex pilulifera, C. leporina, C. muricata, Poa compressa, Molinia coerulea Mnch., Trifolium procumbens, Galium boreale und in Gräben Callitriche vernalis Kütz. Ein in den Wiesen gelegenes Birkenwäldchen mit grasreichem Boden bot: Oxalis Acestosella, Phegopteris Dryopteris Fée, Carex sparsiflora Steudel (C. vaginata Tausch) einziger Fundort im Kreise, C. pallescens, b) undulata Kunze, Rubus saxatilis, Majanthemum bifolium Ramischia secunda Gcke., Pirola rotundifolia und Platanthera bifolia Rchb. dar. Auch wurde hier die sehr seltene Carex globularis in Gesellschaft von C. pilulifera entdeckt. Zwischen dem Walde und dem Tennethal liegt Heidesandboden. (Alt-Alluvium.) Häufig kommen daselbst an Weg- und Grabenrändern vor: Campanula rotundifolia, Galium Mollugo, G. verum, Carum Carvi, Campanula glomerata, Lathyrus pratensis, Potentilla argentea, Sedum acre und Pimpinella Saxifraga an. Weniger verbreitet war Sedum maximum Sut. Hie und da bekleideten Herniaria glabra b) puberula Peterm. und Carex praecox Schreb. den sandigen Boden. Anthyllis Vulneraria und Hypochoeris radicata wurden zwischen Lapienen und Eydathen bei den kleinen Birken- und Fichtenwäldchen gefunden. Auch sammelte ich auf sandigem Lande zwischen genannten Ortschaften: Centaurea Jacea, Veronica spicata, Juncus filiformis, Nardus stricta, Triodia decumbens, Hieracium tridentatum Fr., Fagopyrum esculentum Mnch. verwildert, Potentilla silvestris Neck. und die so oft übersehene Agrostis canina. An schattigem Abhang zum Tennethal traf ich blühend an Pirola rotundifolia, Oxalis Acetosella und Epilobium montanum, während Ramischia secunda Grcke. schon Früchte trug. Weiter wandernd durch Kiefernwäldchen, wo Calluna vulgaris, Vaccinium Vitis idaea, Juncus squarrosus, Festuca ovina und Agrostis vulgaris With. die Vegetationsdecke bildeten, gelangte ich zu einem kleinen Moor bei Eydathen (W.), dessen Flora sich aus Equisetum limosum, Comarum palustre, Carex echinata Murr., Galium uliginosum, Carex vulgaris Fr. und Drosera rotundifolia zusammensetzte. Bei Eydathen tritt Geschiebe von silurischem Kalkgeröll, dichtbesät mit Steinblöcken auf. Sechs derselben sind von mir gemessen: I. erratischer Block 2,10 m lang, 5,21 m Umfang und Höhe über dem Erdboden 1,15 m; II. 3,50 m Umfang, 0,90 m hoch; III. 6,44 m Umfang, 1,30 m hoch; IV. 4,50 m Umfang, 0,50 m hoch; V. 6,08 m Umfang, 0,45 m hoch; VI. 11,53 m Umfang, 1,60 m hoch. Diese erratischen Blöcke liegen zerstreut in einem Kieferngehölz. Die Vegetation ist hier arm: Cladonia rangiferina, Arctostaphylos Uva ursi, Peucedanum Oreoselinum und Scorzonera humilis sind hier fast die einzigen Vertreter. An Kiefernstämmen sieht man hier häufig Usnea barbata, Evernia furfuracea, Ramalina pollinaria, Parmelia physodes und P. perlata. Anregende Abwechslung bringt in diese Vegetationsverhältnisse ein kleines Bächlein, welches sich hin und her windend, geschäftig dahineilend über bemoostem Gestein das mit Fontinalis antipyretica bedeckt ist, seinen Weg zum Thal des Tenneflusses sucht. Der Boden der Flussspalte ist Diluvialmergel. Filipendula hexapetala V_1, Phegopteris Dryopteris Fée, Ph. polypodioides, Aspidium Filix mas, Triticum caninum, Lysimachia thyrsiflora und L. Nummularia, Pirola rotundifolia nebst Scirpus silvaticus und Scutellaria galericulata zierten in bunter Abwechselung die moosgrünen Ufer. (Meist waren hier auch Marchantia polymorpha und Mnium undulatum Neck. vorhanden). Im Ort Eydathen entdeckte ich in einem Garten die auf dem Aussterbeetat stehende Populus nigra b) pyramidalis Roz. Ihr

Umfang betrug in einer Höhe von 1 m über der Erde 0,67 m, ihre Höhe circa 8—9 m, daneben stand eine Anzahl Silberpappeln (Populus alba). Dieselbe Flora, wie ich sie zwischen Lapienen und Eydathen angetroffen, fand ich auch bei Ramutten bis zur russischen Grenze hin. Erwähnenswert ist die bei Szagathen auf sandigem Acker gefundene Filago minima Fr. Auf dem rechten Tenneufer bei Kurpen und Paszelischken trat gleichfalls keine neue Pflanze auf. Zu nennen wäre die auf Aeckern gebaute gelbe Lupine (Lupinus luteus). Das Thal der Tenne hat Schlick- und Sandboden. Ihre Wiesen setzen sich im Wesentlichen zusammen aus Poa pratensis, Dactylis glomerata, Festuca elatior, F. rubra, Centaurea Jacea, Leontodon autumnalis, Galium verum, G. Mollugo, Rumex Acetosa, Sanguisorba officinalis, Dianthus deltoides, Nasturtium barbaraeoides Tausch, Potentilla arenaria Borkh., Campanula patula auch fr. flaccida und Polygonum Bistorta. Bei Kurpen findet man auf ihnen auch Orchis maculata. Ein bei selbigem Orte nach Norden führender Bach bot an seinen Ufern dar: Carex flava, Melampyrum nemorosum, Phalaris arundinacea, Campanula Trachelium und C. persicifolia var. eriocarpa und leiocarpa. Bei Wietullen, wo die Tennewiesen in nassen Jahren erheblich mit Wasser bedeckt sind, wachsen: Glyceria fluitans, Gl. spectabilis, Poa serotina Ehrh., Phalaris arundinacea, Agrostis alba, b) gigantea Gaud., Aera caespitosa, Comarum palustre, Lotus uliginosus Schk., Caltha palustris, Scutellaria galericulata, Galium palustre L., Filipendula Ulmaria Maxim., Nasturtium palustre, N. amphibium R. Br., Agrostis vulgaris With., wie A. canina und Myosotis palustris, letztere von den Litauern „Szibûtis“ (die Leuchtende oder Glänzende) genannt. Besondere Beachtung verdienen auch die sich kreuzweise durch die Wiesen hinziehenden Entwässerungsgräben inbezug auf ihre Flora. Stellenweise ist auch hier die Wasserpest (Elodea canadensis R. et Mich.), sowieButomus umbellatus zwischen Lythrum Salicaria, Phragmites communis Trin., Typha latifolia und in Wassergräben bemerkt man: Ranunculus paucistamineus Tausch, Potamogeton rufescens Schrad. neben Nuphar luteum. Derjenige Teil der Tennewiesen, der unmittelbar am Augstumaler Hochmoor liegt, wechselt seine Pflanzendecke dahin ab, dass hier mehr Thalictrum flavum, Eriophorum alpinum, Menyanthes trifoliata, Peucedanum palustre, Ranunculus Lingua, Carex canescens, C. Pseudo-Cyperus und C. vesicaria auftritt. Wo Torf in den Wiesen abgebaut wird, wie es beispielsweise bei dem Dorfe Augstumal geschieht, sind auch Stratiotes aloides, Potamogeton natans, Hydrocharis Morsus ranae, Lemna trisulca und Hottonia palustris anzutreffen. Bemerkt seien noch die im Tennefluss selbst vegetierenden Pflanzen. Es sind: Ranunculus fluitans Lmk. und Potamogeton lucens. Die Tenneufer sind bestanden mit Salix und Alnus. Zwischen diesen habe ich bei Ramutten und Lapienen Melandryum rubrum Gcke. und bei letztem Orte auch Petasites tomentosus DC. bemerkt. Zur Vervollständigung der Flora dieser Gegend seien noch genannt: Anagallis arvensis bei Gr.-Barwen und kultiviert Lilium Martagon im Gutsgarten zu Lapienen. Einer aus alter Kultur stammenden, in ihren Wirkungen sehr gefährlichen Pflanze, Scopolia carniolica, die verwildert in litauischen Grasgärten vorkommt, schenkte ich besondere Beachtung. Im Volke heisst die Pflanze „Pamischerâps“[1]), nur selten nannten die dortigen Litauer sie „durnarôpe“ (Tollrübe). Da es mir aus meiner Heimat bekannt war, dass das Gewächs in der Hausapotheke der „weisen Kräuterfrauen“ stets verrätig war und als Universalmittel gegen fast alle Krankheiten benutzt wurde, so erkundigte ich mich bei alten Leuten, um noch Näheres über die Pflanze zu hören. Der Saft des Krautes wird durch Spiritus ausgezogen; etwa 5—10 g werden dann mit $^1/_2$ l Wasser gemischt und diese Flüssigkeit wird gegen rheumatische Schmerzen getrunken (sic!). Auch gegen Fieber und Zahnschmerzen wird es angewandt. In anderen Orten bereitet man den gefährlichen „Heiltrank“ durch Auskochen des Pflanzengiftes aus dem Gewächs. Zu verbrecherischen Zwecken dürfte es wohl häufiger gebraucht werden, als man es glauben sollte und gerade dieser Umstand soll in manchen Gegenden die alleinige Ursuche sein, dass das Volk die Pflanze kennt und sie in ihren Gärten duldet. Ihre Ausrottung wäre unter diesen Umständen sehr geboten, um dem Volke diese gefährliche Giftpflanze zu entziehen. Geschabt wird der sehr giftige Wurzelstock auch den Kühen verabreicht, damit sich ihre Leistungsfähigkeit hinsichtlich des Milchgebens vermehre. Diese Giftpflanze wurde von mir noch beobachtet in Lapallen, Gr.- und Kl.-Barwen, Mestellen, Raukutten, Laschen, Saugen, Lenken, Kukoreiten, Mandwieden, Raudszen, Pauren, Paweln, Skirwitell, und Skirwith[2]). Neben der Scopolia scheint auch Verbascum nigrum eine medizinische Rolle bei der litauischen Bevölkerung zu

1) pāmětė ropa bei Nesselmann klingt ähnlich, desgleichen pāmetis rāpes bei Bezzenberger.

2) Diese Angaben entsprechen grösstenteils den seiner Zeit durch Dr. Podack im Bericht über die 35. Jahresversammlung in Konitz 1895, S. 40 (P. Ö. G. 76) veröffentlichten Fundstellen. Abr.

spielen. Doch wenden wir uns zu weiteren floristischen Betrachtungen dem „Haine des Potrimpos“, der Norkaiter Forst zu, und zwar dem zwischen Tenne- und Schustefluss gelegenen Teil. Derselbe besteht aus Kiefern. Seine Vegetation ist einförmig; sie gleicht der der Sandwaldungen bei Jugnaten. Es seien nur noch erwähnt: Lycopodium clavatum, Juncus filiformis, Orchis maculata, Empetrum nigrum und die angesäte, ausdauernde blaue Lupine, Lupinus polyphyllos Lindl. Der im N. W. von der Schuste gelegene Teil der Norkaiter Forst wurde von Saugen aus untersucht. Bei der Försterei Jonischken liegt im Walde ein alter Kirchhof. In seiner Nähe traf ich verwildert an: Dianthus barbatus und Spiraea sorbifolia, auch Gnaphalium silvaticum und Ramischia secunda Grcke. traten am Forstrande häufiger auf. Im Walde wuchsen dagegen Geranium palustre, Ervum cassubicum Ptrm., Melica nutans, Aria flexuosa, Calamagrostis arundinacea Rth., Lycopodium annotinum, Calluna vulgaris, Vaccinium Myrtillus, Epilobium angustifolium. In Jagen 80 des Jonischker Bezirkes waren anzutreffen: Campanula persicifolia, Convallaria majalis, Rubus Idaeus, Knautia arvensis, Lycopodium clavatum, Hypochoeris maculata, Scorzonera humilis fr. latifrons Beck, Polygonatum anceps. Pteridium aquilinum bedeckte an Stellen weite Flächen gemischt mit Aspidium Filix mas. Auch Arctostaphylos Uva ursi bedeckte oftmals den Boden. An nasser Stelle fand ich ein abgepflücktes Exemplar von Polypodium vulgare am Boden liegend, jedenfalls stammt dasselbe auch aus der Forst. Das Gelände zwischen Forst und Landesgrenze ist diluvialer Sand mit eingelagerten Moorparzellen. Auf denselben die bekannten: Rhynchospora alba, Scirpus palustris, Juncus filiformis, Drosera rotundifolia und Andromeda Polifolia. Den Sand bekleideten: Agrostis canina, Molinia coerulea, Nardus stricta und Triodia decumbens. Der sandige Boden zieht sich auch an der Nordgrenze des Kreises hin mit gleicher Flora, nur tritt nördlich von Laugallen in einem Wäldchen, offenbar als Gartenflüchtling, Silybum marianum und auf Aeckern in der Nähe Filago minima auf. In Laugallen bemerkte ich ein Feld mit Lupinus luteus und an gleicher Stelle auf einem Rain wenige Stengel des dort seltenen Echium vulgare. Anders gestaltete sich die Flora bei dem Gute Kukoreiten, woselbst ich vor dem Gutshause zwei Populus nigra b) pyramidalis Roz. mass mit Umfängen von 1,20 und 1,17 m und Höhen von 19 bis 21 m. Am Gut schlängelt sich unter Schwarzerlen ein kleines Fliess hindurch. Zu beiden Seiten desselben ist mooriger Boden. Impatiens Noli tangere, Urtica dioeca, Lythrum Salicaria, Geranium palustre, Sium latifolium, Scirpus silvaticus, Calla palustris, Rumex maximus Schreb., Poa serotina Ehrh., Valeriana officinalis, Triticum repens b. aristatum Doell fr. sepium und Ulmaria palustris Mnch. vegetierten dortselbst, besonders trat letztgenannte Pflanze in sehr dichten Beständen auf. In diesem Gelände mass ich einen mächtigen Steinblock, der einen Umfang von 10,50 m und eine Höhe von 1,37 m über dem Boden hatte, während seine grösste Länge 4,10 m betrug. — Bei Mandwieden constatierte ich Cynosurus cristatus und im Ort: Scopolia carniolica Jacq., Elssholzia Patrini Grcke. und Lappa officinalis All. Auch beobachtete ich zwischen Mandwieden und Dorf, wie auch Bahnstation Kukoreiten die im Kreise seltene wilde Möhre (Daucus Carota). Hochmoor-, Tiefmoor- und Wiesenflora auf verhältnismässig engem Raum neben- und stellenweise durcheinander bietet das fast gänzlich kultivierte Iszliz-Moor. Von Sandhügeln, die mit Potentilla silvestris Neck., Vaccinien, Calluna vulgaris, Spergula arvensis, Galeopsis speciosa Mill., Herniaria glabra b) puberula Ptrm. Molinia coerulea, Holcus lanatus und Jasionae montana bedeckt sind, kommend, trifft man auf den mit Wassergräben durchzogenen Wiesen: Euphrasia stricta Host, Butomus umbellatus, Sium latifolium, Stachys palustris, Sparganium ramosum Huds. an. Das daran sich anschliessende Moor zeigte: Parnassia palustris, Sagina nodosa b) pubescens Koch, Angelica silvestris, Juncus squarrosus, Senecio silvaticus, Peucedanum palustre, Empetrum nigrum, Lycopus europaeus, Utricularia vulgaris V_2, Cicuta virosa, Ranunculus Lingua, Andromeda Polifolia, Betula pubescens Ehrh. V_4, Viburnum Opulus V_1 (wild) und Equisetum limosum. An Kolonistengehöften traf ich auch Achillea cartilaginea Ledeb., Tanacetum vulgare und T. Parthenium Schultz bip. (dieses verwildert) an. Das ganze Moor bis zur Kreisgrenze im Norden durchstreifend, suchte ich vergeblich den Kleinstrauch Myrica Gale und entdeckte dabei Aspidium Filix mas, Carex flava, Frangula Alnus, Menyanthes trifoliata, Rhynchospora alba Vahl, Eriophorum alpinum, Comarum palustre, Carex canescens, Pirola rotundifolia, Ledum palustre, Lysimachia thyrsiflora, Hottonia palustris, Hydrocharis Morsus ranae, Lolium perenne, Valeriana officinalis, Plantago major, Lathyrus paluster und Myriophyllum verticillatum b) intermedium. Im SW. vom Iszliz-Moor wird der sich bis zum Tennethal erstreckende Torfboden von Wald bedeckt; es ist der zur Oberförsterei Norkaiten gehörige Schutzbezirk Bundeln. Die Vegetation ist wegen der Gleichheit der Bodenart in allen Jagen dieselbe. In den breiten Sumpfgräben sind vorherrschend die wasserliebenden: Nasturtium amphibium, Elodea canadensis, Stratiotes aloides, Hydrocharis Morsus ranae und Hottonia palustris. Im

Schatten der Waldbäume vegetierten: Ulmaria palustris Mnch., Rubus Idaeus V_4, Scutellaria galericulata, fr. pubescens Benth., Peucedanum palustre, Solanum Dulcamara, Cirsium palustre, Aspidium Filix mas und A. cristatum. Auf einem Waldwege zwischen Jagen 115 und 118 stand Potentilla norvegica V_1. Westlich vom Wald breiten sich die Mingewiesen aus, deren Flora der des Memeldeltas gleicht. Die Mingufer sind mit Weiden bepflanzt. Dort wurden konstatiert: Salix viminalis, S. alba, S. purpurea, S. amygdalina fr. discolor Koch. und S. amygdalina + viminalis. An dem zwischen Michel-Sakuthen und Matzken gelegenen hohen Flussufer stellte ich zwischen Bromus mollis und Lathyrus pratensis, Allium oleraceum fest, während auf dem Dorfanger erstgenannten Ortes: Lappa major Gaertn., Bromus inermis Leyss., Anethum graveolens (verwildert), Meliotus albus Desr. und Matricaria discoidea DC. gefunden wurden. Auch nenne ich als botanisch seltene Pflanze für dieses Gebiet Cirsium arvense Scp. fr. horridum Wimm. (NB. Ein Exemplar von Taxus baccata ist in Michel-Sakuthen angepflanzt.) Zwischen dem Kurischen Haff und der Minge erstreckt sich inmitten des jüngsten Alluviums ein langer, wenige Kilometer breiter Diluvialrücken, und zwar Geschiebemergel, von etwa 6 bis 12 m Meereshöhe von Memel und Prökuls kommend, über Kinten, Stankischken und Feilenhof als „Windenburger Ecke“ nach S.S.W. weit in das Haff hinein. Es wird durch ihn die zwischen den Minge-Werdern und ihm gelegene „Knaup“, ein Busen des Haffes gebildet.

Station Kinten. Die Untersuchung der Diluvialflora erfolgte vom Dorf Kischken an, wo u. a. in Gärten Populus nigra b) pyramidalis in zwei Exemplaren bemerkt wurde. Der eine Baum hatte in einer Höhe von 1,20 m über dem Boden zwei gleichstarke, parallellaufende Wipfel. Auch Levisticum officinale Koch und Inula Helenium werden in Gärten gebaut. In Pauren mass ich ein weiteres Exemplar von Populus nigra fr. pyramidalis Roz. (Umfang: 1,57 m, Höhe: ca. 22 m), wo auch Mentha rotundifolia + silvestris = M. villosa (litauisch „Mëtres“) Tanacetum Balsamita macrophylla und Scopolia carniolica Jacq. bemerkt wurden. Bei der Durchsicht der Grasgärten im Dorfe Raudszen, woselbst ebenfalls die italienische Pappel noch in zwei Fxemplaren vertreten war, entdeckte ich: Silene Armeria und Calendula officinalis litauisch: Nadgatkas[1]) genannt. Die Wegflora bis nach Kinten hin setzt sich zusammen aus: Daucus Carota, Senecio viscosus, Erigeron canadensis, Centaurea Jacea, Arrhenatherum elatius M. u. K. und Leontodon autumnalis. Der hart an der Chaussee gelegene Kintener Kirchhof bot dar: Artemisia Abrotanum (litauisch Diemedes d. h. Gottesholz); Tanacetum vulgare, Saponaria officinalis, Phalaris arundinacea b) picta, Buxus sempervirens, Dianthus Caryophyllus, Asparagus officinalis, Oenothera biennis, Dianthus barbatus, Hemerocallis fulva, Spiraea sorbifolia, Sedum purpureum Lk. V_1, S. spurium M. B. und Chenopodium foetidum Schrad. Auffallend häufig trat bei Kinten der Wermut (Artemisia Absinthium) auf. Der Boden im SSW. von letztgenanntem Ort ist sandig. Kleine Privatwäldchen mit sehr weichem Boden sind in der ganzen Gegend zerstreut. Ihre Pflanzendecke ist meist aus Angelica silvestris (viel), Calamagrostis lanceolata Rth., Sium latifolium, Iris Pseud-Acorus, Rubus idaeus und Urtica dioeca bestanden. Ueber dieser Pflanzenformation steht meist eine zweite Schicht, ein Gesträuchwald, zusammengesetzt aus: Sorbus aucuparia, Rhamnus Frangula L. und Rubus caesius. Der Hochwald wird meist von Alnus glutinosa Gaertn., Betula verrucosa Ehrh. und Pinus silvestris gebildet. — Der Kirchhof von Stankischken, zwischen Kinten und Kreuzkrug gelegen, zeigte: Saponaria officinalis, Populus balsamifera, Trauereschen, Quercus Robur, Oenothera biennis und Hieracium umbellatum. In der Nähe stehen auch zwei Linden, die insofern interessant sind, weil ihre Stämme vom Boden an bis zu einer Höhe von 1,33 m völlig miteinander verwachsen sind. Der Umfang beträgt nach meiner Messung 4,24 m. — Auf dem fliegenden Sandboden fand ich die gelbe Lupine (Lupinus luteus) angebaut. Sumpfige Waldstellen waren mit einem dichten Gesträuch von Ulmaria palustris Mnch. und Lythrum Salicaria bedeckt. An höher gelegener Stelle sammelte ich die in wenigen Exemplaren vertretene Erythraea Centaurium Pers. (Höchst selten im Kreise.) In der Waldung bei Kreuzkrug sah ich noch: Oxalis Acetosella, Lactuca muralis Less. und Malachium aquaticum Fr. Bei Windenburg bedeckte den hügeligen Sandboden dieselbe Flora, wie sie bei Kinten zu beobachten gewesen ist. Bemerkenswert ist in dem Garten des Windenburger Kruges ein selten stattliches Exemplar von Prunus avium, dessen Umfang 1,90 m und die Höhe ca. 12—15 m beträgt. Auf demselben Grundstück stehen zur Zeit noch acht Stück Populus nigra b) pyramidalis Roz. Drei derselben sind von mir gemessen worden. (Umfang des Stammes 2,28—2,80, Höhe 25—30 m.) An der Stelle, wo die Mehrzahl dieser

1) nâgas (lit.) Klaue, wegen der Form der Randfrüchte.

Bäume steht, ist deutlich ein freier Platz erkennbar, welcher an der nach dem Garten der Gastwirtschaft zu gelegenen Ecke eine Hecke von Lycium halimifolium Mill. trägt. Auf diesem freien Platz, — alte, zerfallene Kreuze liegen auf ihm umher — soll vor vielen Jahren eine Kirche gestanden haben. Im Dorfe kommt Populus tremula auffallend häufig, wohl angepflanzt, vor. Ein sehr starkes Exemplar von Populus nigra L. wurde gemessen und wies einen Umfang von 5,00 m bei etwa 35 m Höhe auf. Der Kirchhof des Ortes enthielt die Flora des ganzen Landstriches: Artemisia Absinthium (sehr häufig am Leuchtturm), Torilis Anthriscus, Polygonum aviculare, Linaria vulgaris, Calamagrostis Epigeios, Achillea Millefolium, Galium verum, Knautia arvensis, Pimpinella Saxifraga, Prunus Padus (baum- und strauchartig), Euonymus europaea, Salix pentandra (baum- und strauchartig), Saponaria officinalis, Oenothera biennis, Tanacetum vulgare, Helianthus annuus, † Sedum purpureum Lk. und Papaver Rhoeas. Die Strandflora des Haffes bei Windenburg zeigte folgende Vegetationsbestandteile: Anchusa officinalis, Chenopodium Bonus Henricus, Conolvulus sepium, Butomus umbellatus, Senecio viscosus, Juncus bufonius, J. lamprocarpus Ehrh., Silene tatarica Pers., Fumaria officinalis, Petasites tomentosus DC., Rumex obtusifolius, Rubus caesius, Chelidonium majus und Scutellaria galericulata. Bemerkenswert war auch ein an der Landecke wahrscheinlich angeschwemmtes Exemplar von Cenolophium Fischeri Koch, Populus nigra (angepflanzt), sowie Salix alba bilden Baumreihen am Strande. Bei Feilenhof, wo am Haff Wiesen liegen, schützt ein kleiner Damm dieselben. Dort bot die Strandflora an neuen Bestandteilen: Rumex maritimus V_3, Allium oleraceum, Potentilla reptans, Ammadenia peploides Rupr, Heleocharis acicularis R. Br., Arenaria serpyllifolia, fr. viscida Loisl., Elymus arenarius V_3. Bei Kinten sei noch hierzu erwähnenswert: Hippuris vulgaris V_3 und Scirpus Tabernaemontani Gm. Der ganze Haffrand ist von einem dichten Bestande von Phragmites communis, Scirpus lacuster, Sc. maritimus und Acorus Calamus bedeckt. Die Flora des Haffwassers selbst ist an dieser Stelle recht arm; ausser Potamogeton perfoliatus und Chara fragilis Desv. konnte sonst nichts gefunden werden. Der Kintener Kiefernhochwald, zur Oberförsterei Norkaiten gehörig, bedeckt von Kinten aus nach N. bis zur Kreisgrenze sich hinziehend den zum Haff parallel sich erstreckenden sandigen Landrücken mit einer Flora von Aera flexuosa, Vaccinium Myrtillus und V. uliginosum, Oxalis Acetosella, Rubus Idaeus, Melampyrum pratense, an feuchteren Stellen auch Ledum palustre, an trockneren Cetraria islandica, Empetrum nigrum, Carex leporina, Rubus caesius und Linnaea borealis. Moorige Partieen in der Forst trugen als Waldbaum Fichte (Picea excelsa Link), Schwarzerle (Alnus glutinosa Gaertn.) und Warzenbirke (Betula verrucosa Ehrh.) Solche Stellen waren meist mit Peucedanum palustre, Majanthemum bifolium, Iris Pseud-Acorus, Lythrum Salicaria, Lysimachia vulgaris, Impatiens Noli tangere, Lactuca muralis und Circaea alpina bestanden. Von Kinten aus wurde von mir auch das nach dem Dorfe benannte Torfmoor untersucht. Seine Flora entspricht vollständig der Hochmoorvegetation.

Station Russ. Nachdem ich meinen Wohnsitz von Kinten nach Russ verlegt, begann ich von da aus die Untersuchung des Memeldeltas. Mittels Kahnes wurde zunächst der Warussstrom befahren. Es wurden daselbst entdeckt: Elodea canadensis, Limnanthemum nymphaeoïdes Lk., Potamogeton lucens, P. compressus, P. pectinatus und P. pusillus, Nuphar luteum, Hydrocharis Morsus ranae, Lemna polyrrhiza, daneben Sagittaria sagittifolia und zwar in den Formen: vallisnerifolia Coss. et. Germ. und heterophylla Schreb. Die Flussufer waren meist von Salix amygdalina fr. discolor Koch, S. viminalis, S. alba (baumartig), Prunus Padus und Fraxinus excelsior bewaldet; dazwischen wuchsen: Rubus caesius, Veronica longifolia, Phragmites communis, Sium latifolium, Symphytum officinale, Angelica silvestris, fr. montana Schleich. und Heracleum sibiricum. Auch rankte Solanum Dulcamara an diesen Pflanzen sich zum Licht empor. Bei Waruss bot der Kirchhof die wenigen Campanula rapunculoides, Setaria viridis, Dianthus barbatus und Sedum spurium M. B. zumeist als Schmuck der Gräber verwandt. Auf weitem Wege, den Rohrbestand (Phragmites communis) durchkreuzend, gelangte ich auf das Haff, das in seiner Vegetation im Allgemeinen ganz dieselben Verhältnisse zeigte, wie sie von mir bei Kinten gefunden und geschildert wurden. Daher verliess ich dasselbe und wandte mich dem Neukuppstrom zu, einem blind endigenden, sich weit in das Land hinein erstreckenden Wasserarm. Dieselbe Vegetation wie am Warussstrom war auch hier; es sei nur hinzugefügt Polygonum amphibium fr. natans. Die Ufer sind von Phragmites, Scirpus lacustris und Weidengebüsch (meist Salix purpurea) umsäumt. Nach mancherlei Strapazen erreichte ich die durch eine zutage tretende Sandbank abgesperrte Pokallnamündung. Entenjäger zeigten mir die von Rohr und Binsen fast ganz verwachsene Einfahrt. Im Dorfe Pokallna wurde Rast gehalten. Eine im Ort am Strom gelegene Lache bot: Heleocharis acicularis, Sagina nodosa, Erythraea Centaurium, Alisma Plantago und Gnaphalium uliginosum. An den Ufern standen:

Achillea cartilaginea Ledeb., Juncus bufonius, Nasturtium barbaraeoides Tausch, Senecio paludosus L., Epilobium palustre und Veronica Anagallis. Auch bemerkte ich hier in Gärten: Chenopodium foetidum Schrad., von den Leuten „Marienkranz" genannt, und die ihm verwandten Ch. polyspermum a) cymosum und Ch. rubrum. Bei der Rückkehr nach Russ gewahrte ich auf den Stromdeichen: Calendula officinalis, und Saponaria officinalis, beide verwildert. Häufig trat auch an genannten Orten das nur im Memeldelta vorkommende Cenolophium Fischeri Koch V_4 und die schmetterlingsblütige Ononis arvensis V_3 auf. Eingehender wurde die Flora der zwischen Atmatt- und Pokallnastrom liegenden Dumbelwiesen untersucht. Die fruchtbaren Matten waren von Alopecurus pratensis, Glyceria spectabilis M. et K., Poa pratensis, Angelica silvestris und Pedicularis palustris bedeckt. An Stellen trat auch Lythrum Salicaria, Alectorolophus major Rchb., Carex acuta, Valeriana officinalis, Ulmaria palustris Moench, (Filipendula Ulmaria Maxim.), Cicuta virosa und Sium latifolium auf. Die Wiesen werden oft durchkreuzt von toten Flussarmen, „Szogen"[1]) genannt. Diese haben im ganzen dieselbe Flora wie die Ströme, doch eine Pflanze ist ihnen allein als Schmuck eigen: Nymphaea alba, ausserdem noch Equisetum limosum, Oenanthe aquatica Lmk. und Potamogeton natans. Bei dem Gute Kuwertshof wurde ausser Populus alba noch Salix purpurea, S. amygdalina, in den Formen fr. discolor Koch und concolor Koch, S. dasyclados Wimm. und S. viminalis beobachtet. Aus dem Gebüsch lugte an verschiedenen Stellen mit rosiger Blüte Epilobium hirsutum V_2 hervor. Auf Wiesen bemerkte ich an dieser Stelle, der sogenannten „Mittelkrant", Triglochin palustris, Linum catharticum und Geranium pratense. Bei einer Besitzung fand ich auf Urtica dioeca schmarotzend Cuscuta europaea. Aus dem Atmattstrom ist nur Potamogeton rufescens Schrad. erwähnenswert. Das Deich des Stromes bot bei Szieszekrant noch Chenopodium foetidum Schrad., während an ihm bei Russ häufig Silene tatarica Pers. auftrat. Auch konstatierte ich daselbst in einem Garten Taxus baccata, obwohl sehr alt, doch nur strauchartig; Sabina officinalis Garcke, Albersia Blitum Rth., Chenopodium rubrum und Ch. album, und zwischen Beeten von Lycopersicum esculentum Mill. standen: Atriplex hortense und A. patulum. — Vom linken Ufer des Atmattstromes erwähne ich nur das in der Nähe der Sieszemündung gefundene Myriophyllum verticillatum. Interessant sind auch die bei Skirwitell und Brionischken gemachten Pflanzenfunde. Für ersten Ort seien genannt Asperugo procumbens V_1 und in Gärten Scopolia carniolica. Bei letztgenanntem Dorfe ist die durchführende Chaussee beiderseits mit Weidenhecken versehen, aus S. amygdalina fr. discolor Koch, S. viminalis und S. purpurea. Eine sehr starke, baumartige Salix alba steht im W. vom Ort. Ihr Umfang beträgt 4,60 m, ihre Höhe 22 bis 24 m. In einer Entfernung von 1,95 m über dem Boden teilt sich der Stamm in sieben sehr starke Aeste. Auf einer Stelle wuchs bei einem Hause Datura Stramonium V_1. Die sich nach S. ausbreitenden Wiesen haben dieselbe Flora wie das Gelände bei Pokallna, nur fehlt in den Szogen Nymphaea alba. An sandiger Stelle in der Nähe des Russstromes wurde hierselbst das auch an der Memel vorkommende Gnaphalium luteo-album gesammelt. Im S. von Russ liegt ein Hochmoor, das nach dem Dorfe Bredszull seinen Namen führt und gegen 5000 Morgen gross ist. Es ist weit weniger von der Kultur berührt als die bis dahin kennen gelernten. Wohl liegt es in der Absicht der Forstbehörde, dieses Hochmoor in seinem Urzustande liegen zu lassen, da durch Ansiedelung von Kolonisten der Wildbestand, namentlich die Elche des angrenzenden Königlichen Reviers Ibenhorst erheblich leiden dürfte. Seine Flora ist gleich der der anderen Hochmoore. Eine östlich von der Weichsel sehr seltene Pflanze wurde in verwachsenen Tümpeln gefunden, es ist die Drosera intermedia Hayne. Nach den Berichten des Dr. H. von Klinggräff aus dem Jahre 1864 wird diese Pflanze nur für das grosse Moosbruch bei Labiau angegeben; sie ist also für unser Gebiet nicht ganz neu. Der dem Moor angrenzende Teil der Ibenhorst besteht aus Hoch- und Niederwald. Dieser setzt sich zusammen aus Schwarzerle mit eingesprengten Birken (Betula pubescens Ehrh.) und Linden (Tilia cordata Mill.) Einen kleinen undurchdringlichen Urwald bildend stehen als Unterholz: Salix purpurea, S. cinerea, S. nigricans, Ribes rubrum, dazwischen in üppigstem Wuchs: Phalaris arundinacea (fast durchweg 1,75 m hoch), Lycopus europaeus (oft über 1 m hoch), Peucedanum palustre, Iris Pseud-Acorus, Urtica dioeca, Lythrum Salicaria und Symphytum officinale. Eupatorium cannabinum bedeckt ausschliesslich oft ganze Jagen. Auch Senecio paludosus, Epilobium hirsutum, Alisma Plantago, Lysimachia vulgaris, Acorus Calamus, Glyceria aquatica und Melandryum rubrum fehlten nicht. Recht schwierig machten den Durchgang die über genannte Pflanzen sich hinziehenden Lianen Convolvulus

1) Žiōgis (auch Žiogýs) nach Kurschat in poln. Lit. ein Wiesenflüsschen, Bach.

sepium, Solanum Dulcamara, Humulus Lupulus und Cuscuta europaea. Stellenweise war der von dichtkronigen Erlen beschattete, mit morschen Baumstümpfen übersäte Boden mit Aspidium Thelypteris u. A. Filix mas völlig bedeckt. Dazwischen traten Bidens tripartitus und Impatiens Noli tangere L. oft in Massen auf. Den Wasserspiegel in den die Jagen trennenden, mehrere Meter breiten Gräben bedeckten Stratiotes aloides und Hydrocharis Morsus ranae; an den Ufern vegetierte Scutellaria galericulata. Der hochgelegene, sandige Teil des Ibenhorster Forstreviers, im S. und O. gelegen, wird von Pinus silvestris, Picea excelsa Lk. und Betula verrucosa Ehrh. bestanden; den Boden bedecken: Vaccinium Myrtillus, V. Vitis idaea und V. uliginosum, Arctostaphylos Uva ursi, Cetraria islandica, Veronica officinalis, Oxalis Acetosella, Pirola minor, Convallaria majalis, Circaea alpina (Jagen 138), Majanthemum bifolium, Aera flexuosa und Oenothera biennis. Am Kadagienes[1])-Berg wurden sogar Petasitis tomentosus und Verbascum Thapsus angetroffen. Daphne Mezereum kommt sowohl im Hoch- als auch im Niederwald vor. — Dem Forstfiskus gehörig sind auch die zwischen den Mündungsarmen des Skirwithstromes gelegenen Werder, deren Betreten wegen des Elchbestandes nur mit eingeholter Erlaubnis gestattet ist. Nachdem ich die Ostraginnis-Ost[2]) nach Potamogetonen durchsucht hatte, unternahm ich dieselbe Arbeit in der Wittinnis-Ost. Das Ergebnis war: Potamogeton compressus, P. lucens, b) acuminatus fr. cornutus, Ranunculus circinatus Sibth. und Myriophyllum spicatum. — Das Helena-Werder, zwischen Ostraginnis- und Wittinnis-Ost gelegen, wurde darauf untersucht. Die Gräser waren bereits niedergemäht; Arrhenatherum elatius konnte aber noch sicher festgestellt werden. Von anderen Phanerogamen sind zu verzeichnen: Trifolium pratense, Vicia Cracca, Epilobium palustre, Rumexarten Acorus Calamus und Angelica silvestris. Das Werder ist teilweise bewaldet von Alnus glutinosa und von fast undurchdringliche Partieen bildendem Weidengesträuch bedeckt, namentlich tritt dort Salix cinerea, von den Forstbeamten schlechtweg „Elchfutter" genannt, häufig auf. Das Dorf Werder zeigt dieselbe Flora. Nichts Neues ergab auch die Exkursion nach den an der „Schack" gelegenen beiden fiskalischen Werdern; nur sind diese unbewaldet. Das bereits im Warussstrome entdeckte Limnanthemum nymphaeoides Lk. wurde auch in einem Arm der Ostraginnes-Ost, der sogenannten „Klūnnentiessis", gefunden. In der Nähe des Haffes vegetierten üppige Wasserpflanzen; diese Formation war zusammengesetzt aus Phragmites communis, Scirpus lacustris, Typha latifolia und T. angustifolia, Equisetum palustre und Sium latifolium. — Sagittaria sagittifolia fr. vallisnerifolia Coss. et. Germ. tritt namentlich an lichteren Stellen häufig auf. Ihre untergetauchten Blätter sind faulig geworden und mit Algenknäueln, Schwämmen und kleinem Sumpfgetier besetzt; sie geben dem Wasser eine schwärzliche Farbe. Lebende wie auch verwesende Massen von Lemna trisulca schwammen umher. Das stagnierende Wasser mit seinen Seerosen Nymphaea alba und Mummeln, Nuphar luteum Sm., zwischen nächtlich finsteren rauschenden Rohrwäldern macht namentlich in der Dunkelheit einen fast gespenstischen Eindruck. So sieht es aus an der Mündung des Ackmingestromes, der nebst dem Karkelstrom im S. und das kurische Haff im W. ein zweites Stück des Reviers der Ibenhorst begrenzt. Dieser Teil der Ibenhorster Forst liegt gleichfalls so tief wie der bei Skirwith beobachtete Niederwald. Die Pflanzenwelt ist in jeder Beziehung die gleiche. Hie und da findet man in breiten Gräben (z. B. dem Karkelner Paszar) das gelbblütige Limnanthemum nymphaeoides. Ausserdem seien noch erwähnt: Myriophyllum spicatum, Butomus umbellatus, Comarum palustre, Thalictrum flavum, Sparganium simplex Huds. V_4, Galeopsis Ladanum, Mentha arvensis und Bidens cernuus. Urtica dioeca war in allen Jagen anzutreffen. Auf bekiesten Wegen waren eingeschleppt: Odontites rubra Lange, Berteroa incana DC., Linaria vulgaris und Erigeron canadensis. Eine Unmasse von Stratiotes aloides war in Jagen 100 anzutreffen. Eingesprengt fand ich ferner in Jagen 106 je ein Exemplar von Prunus Padus und Fraxinus excelsior. Eigentümlich war an manchen Stellen die Flora des südlichsten Teiles der Ibenhorst, des Schutzbezirkes Wentaine, welcher sich zwischen Karkel- und Loyestrom erstreckt. Der im ganzen dem Niederwald bei Skirwith in seiner Eigenart und Flora gleichkommende Teil mit seiner Erlenwaldung birgt in seinem Innern Sandhügel, die „Lange- und Truschienen - Berge". Sie waren bewaldet mit Betula pubescens Ehrh., Quercus pedunculata Ehrh., Corylus Avellana, Euonymus europaea und Picea excelsa Lk. Die weitere Flora setzte sich zusammen aus Holcus lanatus V_2, Milium effusum V_1, Viburnum Opulus und Ribes nigrum. Von Weiden traten am häufigsten Salix cinerea und S. nigricans Sm. auf. Für eine im untersuchten Gebiet seltene Pflanze muss ich

1) Kadagys (lit. = Juniperus, Wachholder) Kadagynas, juniperetum. Hier also Wachholderberg.
2) Ost vom Lit. ostà, bezw. óstas, die Mündung eines Flusses in ein Haff.

auch das am Fusse der Langen Berge entdeckte Vincetoxicum officinale Mnch. halten. Am Garten der Försterei Wentaine fand sich als Gartenflüchtling am Zaune zwischen Weidengesträuch Clarkia elegans Dougl. V_1 in ihrem rötlichen Blütenschmuck, während im Garten Artemisia Abrotanum, Calendula officinalis, Albersia Blitum, Dianthus barbatus und Lavandula officinalis nebst angesäten Blumen zu bemerken waren. — Das Ergebnis der Exkursionen im Tieflande zu beiden Seiten des Karkel- und Algestromes, wie auch des Grassten- und Rungelflusses, soll weiter unten dargelegt werden. Zunächst einiges Topographische über das Gelände. Dieses Tiefland erstreckt sich über Kalleningken bis Schakuhnen hin. Der Damm der Kaukehmen-Seckenburger Deichgenossenschaft durchschneidet das Gelände. Er hat die Aufgabe Ueberschwemmungswasser, welches auch noch durch elektrische Schöpfwerke nötigenfalls vom eingedeichten Gelände abgehoben wird, fernzuhalten. Hieraus erklärt es sich auch, dass auf dem geschützten Lande recht lohnender Ackerbau, dagegen auf der andern Seite des Deiches Wiesenwirtschaft betrieben wird. Aus dem ganzen ebenen Kulturlande ist nur Oryza clandestina A. Br. mit weit ausgebreiteten Rispen in Sumpfgräben südlich von Jodischken wachsend, als wichtig zu vermerken. Cichorium Intybus V_1 habe ich bei Schudereiten an der Chaussee zum ersten Male im Kreise gefunden. Eingehend sei die Flora des Deiches[1]) genannt. Dort wurden zwischen Tramischen und Försterei Wentaine gefunden: † Onobrychis sativa Lmk., Sanguisorba officinalis, Verbascum nigrum, † Medicago sativa, Bromus arvensis, Angelica silvestris, Anthemis tinctoria und Brassica Napus fr. esculenta DC. — Auch erwähne ich vom Kirchhof Tramischen die cultivierten Hyssopus officinalis, Dianthus barbatus und Solidago canadensis. — An den Ufern des Karkelstromes bemerkte ich stellenweise in Mengen Matricaria discoidea DC. — Bei Schakuhnen tritt Sandgelände auf, welches nach SO. hin einen natürlichen Schutzdamm gegen das Wasser des zwischen Wiesen dahinfliessenden Russstromes bildet.

Von meinen Exkursionen bei Schakuhnen und Schillgallen, Kreis Tilsit, habe ich an Pflanzenfunden zu verzeichnen: Chenopodium foetidum Schrad. (verwildert), Berteroa incana DC., Populus alba, Anchusa officinalis, Artemisia campestris, Linaria vulgaris, Oenothera biennis, diese recht häufig; Tanacetum vulgare, Artemisia Absinthium, Silene tatarica Pers., Saponaria officinalis (wild), Juncus balticus Willd. V_1 und Erigeron canadensis bei Schillgallen. Eingehend durchgesehen wurde von mir auch der katholische Kirchhof in letztgenanntem Orte; es waren dort anzutreffen: Nepeta Cataria, Lavandula officinalis, Ruta graveolens V_1 und Sempervivum soboliferum. Letztgenannte Pflanze war auch auf dem Kirchhof von Schakuhnen auf Gräbern anzutreffen. An diesem Ort wurden ferner konstatiert: Lycium halimifolium Mill., Verbascum Thapsus, Chenopodium foetidum Schrad., Sedum spurium M. B. und maximum Sut., Hedera Helix und Vinca minor. Der vorhin erwähnte Sanddamm ist mit Pinus silvestris, Euonymus europaea und Weidengesträuch bewachsen. Cetraria islandica, Cladonia rangiferina und pyxidata die Hundeflechte, Peltigera rufescens Hoffm.; ferner Climacium dendroides Hedw., Racomitrium canescens Hedw., Voronica spicata und Medicago falcata bildeten die den Boden bekleidende Flora. — Zur Gesamtflora des Kreises habe ich noch zu bemerken, dass die Composite Bellis perennis nur an einer Stelle zwischen Wieszen und Okslinden wirklich wild angetroffen worden ist. Zum Schlusse spreche ich dem Vorstande unseres Vereins für gütige Unterstützung meinen Dank aus, wie ich es auch den Herren Rittergutsbesitzer Scheu-Adl. Heydekrug, Landschaftsrat Hahn-Lapienen, Apotheker Ludewig-Russ und Oberförster Hackel-Ibenhorst an dieser Stelle thue."

Herr Führer wird im nächsten Jahresbericht ein systematisches Verzeichnis seiner Funde geben.

Sodann erstattete Herr Lehrer Hans Preuss den Bericht über die Ergebnisse der Exkursionen im Kreise Pr. Stargard, die hier folgen mögen als

Vegetationsbilder aus dem Kreise Pr. Stargard.

„Während uns im Norden des Kreises Pr. Stargard der pommerellische Landrücken mit seiner landschaftlichen Schönheit, den klaren tiefen Seeen, den vielen Schluchten, den blumigen Tälern und dunklen Wäldern entgegentritt, bietet uns der Süden das eintönige Gelände der Heide. Den Uebergang zu den beiden so verschiedenen Gebieten bildet eine Landschaft mit flachwelliger Bodenbeschaffenheit. Dieselbe beschränkt sich nur auf einen verhältnismässig schmalen Streifen. Recht typisch ist sie in der Gegend von Ossowo ausgebildet. Da ich mich schon eingehender mit der floristischen Erforschung des Stargarder Höhenlandes beschäftigt habe, auch von anderer Seite dieser Gebietsteil genügende Berücksichtigung gefunden hat, wandte ich mich hauptsächlich der Heide mit ihren einförmigen Kiefernbeständen

1) Die zur Befestigung der Sämereien ausgesäeten Sämereien sind von auswärts verschrieben.

zu. Kein bunt zusammengewürfelter Laubwald erfreut uns dort durch seinen kühlen Schatten. Nur hin und wieder leuchten die Birkenstämme zwischen den grauen Kiefernstämmen hervor; nur hin und wieder finden sich kleine Erlenhorste in zerstreuten Waldmooren und unterbrechen das Einerlei des Vegetationsbildes. Dianthus arenarius, Scabiosa suaveolens und Astragalus arenarius — meist nur in der fr. glabrescens Rchb. — zieren die Ränder der Waldwege und die Gestelle. Seltener gesellen sich zu ihnen Genista tinctoria und Gypsophila fastigiata. Ueberaus häufig kann man die freudiggrünen Rasen der Bärentraube Arctostaphylus Uva ursi neben dem vielgestaltigen Lycopodium complanatum in seinen beiden Formen anceps und Chamaecyparissus im grauen Flechtenrasen beobachten. Die schönste Blütenfülle entwickelt sich indessen in jungen Schonungen. Hier wetteifern miteinander Veronica spicata — hin und wieder auch in der fr. orchidea Crantz — Anthericum ramosum, Geranium sanguineum, Campanula patula, C. persicifolia, C. rotundifolia und glomerata, ferner auch Pflanzen aus den grossen Formenkreisen der Potentillen wie z. B. P. arenaria Borkh., P. opaca L. und P. collina Wib. Seltener vollenden Seseli annuum und Digitalis ambigua b) acutiflora das wundervolle Farbenbild. Besonders auffallend ist in dem in Kurzem skizzierten Gebiete das öftere Vorkommen der sonst in Westpreussen recht seltenen kleinblättrigen Form des Chenopodium album zubenannt b) microphyllum Coss. et Germ. Senecio viscosus und Polycnemum arvense müssen dagegen zu den selteneren Arten gezählt werden. Ebenso wie Astragalus arenarius nur in der Form glabrescens vertreten ist, findet sich Erigeron acer nur in der fast kahlen Abänderung droebachiensis O. F. Müller vor. Unter ihren Stammarten kommt hin und wieder der vermutete Bastard Sceleranthus annuus + perennis vor, der sich von Sc. perennis durch die grasgrüne Farbe auszeichnet[1]). Eine höchst angenehme Abwechslung in der mitunter recht dürftigen Flora bot das Auftreten von Helianthemum Chamaecistus und Epipactis rubiginosa (z. B. Wildungen). Selbst die breitblätterige Sumpfwurz in ihrer Form varians Crantz konnte auf dem dürren Waldboden bemerkt werden. Auf Strecken, die eine bessere Bodenunterlage besitzen, zeigt sich auch der Epheu (Hedera Helix) in stattlichen nur üppigen Exemplaren. Unter den zahlreichen Rosen und Brombeeren, die sich auf solchen Inseln in der Heide vorfanden, wären zu nennen Rosa tomentosa b) venusta Scheutz und die in Westpreussen nur in den Kreisen Thorn, Graudenz, Danziger Höhe, Neustadt, Karthaus, Berent, Schwetz, Tuchel und Schlochau beobachtete R. mollis Sm., ferner Rubus Bellardii Weihe et N., R. fissus Lindl. und R. Wahlbergii Arrh., b) borussicus Focke. Im Frühlinge wird das gesamte Waldgebiet durch die farbenprächtigen Küchenschellen Pulsatilla vernalis nebst P. patens und ihren Bastardformen geschmückt. Dieselben werden von der polnischen Bevölkerung als Heilkräuter benutzt. Selbst diese vom Verkehr so wenig berührte Gegend hat ihre Adventivflora. Papaver Rhoeas und Matricaria discoidea DC. zeigten sich verschiedentlich, ja sogar die südosteuropäische Silene dichotoma Ehrh. konnte in den zur Oberförsterei Hagenort gehörigen Kleefeldern konstatiert werden. Besonderes Interesse erregt das Vorkommen der in ländlichen Gärten befindlichen Mentha villosa Willd., die dem Bastarde M. rotundifolia + silvestris entspricht, bei Zdroino, die, wie allgemein angenommen wird, alten Kulturversuchen entstammt. Eine ganze Kolonie von Einwanderern zeigte das Gebiet um den Bahnhof Schwarzwasser. Erysimum hieracifolium, Xanthium italicum Moretti und Eryngium planum, alte Bekannte aus dem Stromthale der Weichsel, fanden sich hier. Das westdeutsche Ervum monanthum und die nordamerikanische Solidago serotina Ait. vervollständigten diese so auffallende Adventivflora. Ganz abweichend von den vorhin geschilderten Vegetationsbildern ist die Flora des Schwarzwasserthales.[2]) Das umfangreiche Quellgebiet dieses Flusses giebt Berechtigung zu dem Schlusse, hier eine mannigfaltige Pflanzenwelt konstatieren zu können. Die so anmutigen Ufer verraten dem geübten Auge sofort ihre floristische Eigenart, auch das dortige Insektenleben verspricht zahlreiche Pflanzenarten. — Bald steigen die Ufer zu hohen, steilen Wänden auf, in deren Gehölz im Frühlinge zahlreiche Nachtigallen das Ohr ergötzen, bald ebnen sich dieselben zu den sumpfigen, aber botanisch wichtigen Schwarzwasserwiesen. Auf ihnen gedeihen Saxifraga Hirculus, die zierliche Malaxis paludosa Sw. (V_2 Z_{1-4}) und die leuchtendrote Orchis Traunsteineri Saut.[3]), auch Gymnadenia conopea

1) Im getrockneten Zustande ist eine graugrüne Färbung meist nicht wahrzunehmen.

2) Selbstverständlich sind die Gebiete der kleinen Nebenflüsse des Schwarzwassers auch gleich mit berücksichtigt worden.

3) Orchis Traunsteineri wurde im Gebiete der Prussina, einem kleinen Nebenflusse des Schwarzwassers, beobachtet.

f. densiflora A. Dietr.[1]) Daneben befinden sich die Fleischverdauenden Drosera rotundifolia, longifolia und intermedia, hin und wieder auch der Bastard Drosera obovata M. et K. Sie alle gereichen den kleinen Insekten durch Fang zum Verderben. Weniger durch ihre Farbenpracht als durch ihre grosse Verbreitung fallen Scheuchzeria palustris ($V_{3-4} Z_3$), Hydrocotyle vulgaris ($V_4 Z_5$) und Rhynchospora alba (V_4 Z_5), auf. Die Krähenbeere (Empetrum nigrum L.) findet sich auf trockenerem Moorboden unter Heidekraut und teilt ihren Standort nicht selten mit dem Aufenthalt der hier überaus häufigen Kreuzotter. Ein ebenso düsteres Aussehen wie das Empetrum bietet im dunkeln Schwarzerlenhorste Lycopodium Selago. Wieviel freundlicher sehen dagegen die sich in kleinen Sumpflöchern vorfindenden Utricularien aus! Utricularia minor, intermedia Hayne, U. vulgaris und U. neglecta Lehmann zeigen sich dort verschiedentlich nebeneinander. U. intermedia konnte ich bei der Försterei Schäferbruch sogar in der in Westpreussen bisher noch nicht beobachteten Abänderung a) Grafiana Koch (als Art) feststellen, die sich durch längere vorn abgerundete Blattzipfel auszeichnet. Eriophorum gracile Koch mit seinen zierlichen reinweissen Wollbüscheln vegetiert auf allen Wiesen des Schwarzwassers und dessen Nebenflüssen. Dagegen nur einmal konnten Cladium Mariscus und zwar nur am Prussinafluss und Salix aurita + repens bemerkt werden. Der (weit) wichtigste Fund ist aber wohl der einer neuen Form von Stellaria graminea in Nähe der Försterei Wildungen. Die dort entdeckte Stellaria hat eine täuschende Aehnlichkeit mit der in Ostpreussen verbreiteten St. Frieseana Seringe und ist deshalb von Herrn Dr. Abromeit als Form decipiens bezeichnet worden. Fries Sternmiere unterscheidet sich von der meinigen durch Kelchblätter und Samen, sowie durch freudig grüne Färbung und durch rauhere Stengel und rauhe Mittelrippen. Stellaria graminea L. b) decipiens n. fr. kam an ihrem mässigfeuchten und humuserdigen Standorte in grosser Menge vor. Angaben über das Vorkommen von St. Frieseana Seringe, die nicht in dem bekannten Verbreitungsgebiet[2]) gefunden worden, sind daher mit Rücksicht auf diesen Fund zu prüfen. — Diejenigen Uferwände, die mit Erlen, Linden, Kreuzdorn und Rüstern bestanden sind, haben eine ausgeprägte Laubwaldflora. Nicht selten findet man unter den aufgeführten Laubwaldhölzern auch Euonymus verrucosa, der sonst in derselben meridionalen Richtung in andern westpreussischen Kreisen schon höchst selten ist. Mit ihm zusammen tritt häufig die stattliche Cimicifuga foetida in vielen Exemplaren auf. Diese Pflanze folgt nach meinen Beobachtungen gewöhnlich den Flusstälern, hier also dem Schwarzwassertal und denjenigen der kleineren Nebenflüsse. Nur einmal beobachtete ich „das Wanzenkraut" (poln. pluskwie ziele) fern von einem Gewässer im Wildunger Forste, allerdings kann es sich hier sehr wohl um eine Verschleppung handeln. Die selteneren Astragalus Cicer und Hypericum montanum wachsen vereinzelt auf den hohen Hängen bei Czarnen. Auch ein neuer Fundort der seltenen Potentilla rupestris in der Nähe von Iwitzno gehört zum Schwarzwassergebiet. Hier wächst diese Pflanze auf dem feuchten Grandboden, während ich sie sonst im Kreise (bei Rathsdorf und Lonczek) auf recht trockenen Standorten bemerkt habe. Auf dem Ufersande vegetiert neben Sparganium ramosum Hudson auch das seltenere Sp. neglectum b) oocarpum Celak. bei Czarnen. — Wer einen Blick auf die Spezialkarte des Kreises Pr. Stargard wirft, bemerkt eine grössere Anzahl von Seeen, die zur pommerellischen Seeenplatte gehören. Die Umgebung derselben setzt sich in geologischer Beziehung aus grobkörnigem Flusssande zusammen; schon seltener trifft man das der neuesten Zeit angehörige Sphagnetum an, und wohl am seltensten zeigen die Seeufer die beiden erwähnten Erscheinungen nebeneinander. Hat man es mit einem sphagnetischem Ufer zu thun, so ist die Flora wohl nur wenig abweichend von derjenigen der geschilderten Schwarzwasserwiesen, jedoch zeigt das Flusssandufer einige im Gebiete sehr seltene Species. Der Okoneweg-, Kl. Lubicki- und Bordzichower See

---

1) G. conopea forma densiflora (A. Dietr. als Art) Fr. wird hier zum ersten Mal aus Westpreussen veröffentlicht. Herr Scholz hat aber diese Form, die durch Uebergänge mit der Hauptform verbunden und kaum von ihr zu trennen ist, schon vor mir im Münsterwalder Forst bei Marienwerder gesammelt, ist aber über seinen Fund stillschweigend hinweggegangen. Mein Fundort liegt im Schwarzwassergebiet bei Zdroino. Preuss. Nach gütiger Mitteilung des Herrn Max Schulze in Jena ist die von Dietrich zu Unrecht als eine Art aufgefasste fr. densiflora bereits von Fries als eine Abänderung der G. conopea erkannt und fr. densiflora benannt worden.

2) Die relative Südwestgrenze dieser Pflanze für das nordöstliche Flachland liegt in der Linie Pr. Holland—Osterode—Neidenburg. Innerhalb des nordöstlichen Flachlandes ist sie nur noch aus Schlesien bekannt geworden. Weiter südlich gehört die Stellaria Frieseana dem Hügelland an. Die Lücke beträgt mehr als 350 km.

boten das bereits im Vorjahre am Niedatzsee gesammelte Equisetum variegatum Schl. Unter Scirpus lacustris zeigte sich im Plathen- und Iwitznosee das sofort auffallende Cladium Mariscus RBr. Die Umgegend des Kalembasees besass unter den Hieracien aus der Gruppe der Pilosellae auch das hier seltene Hieracium florentinum All. Am Dlugisee wuchs recht zahlreich die in Westpreussen bisher noch nicht beobachtete Asperula Aparine M. Bieb. in Gesellschaft von Juncus bufonius, Calamagrostis Epigeios, Campanula persicifolia, Potentilla arenaria Borkh. etc. Das abweichende Vorkommen, wie auch die Begleitpflanzen lassen diesen Fund rätselhaft erscheinen. Sonst bevorzugt Asperula Aparine die Ufergebüsche der Weiden. — Schon im Frühlinge gelegentlich der Pfingstferien stattete ich dem Stargarder Höhenlande einen Besuch ab. Wenn ich auch wusste, dass dasselbe infolge früherer floristischer Forschungen zu den in botanischer Beziehung viel untersuchten Gegenden unseres Gebiets gehörte und es mir deshalb nicht beschieden sein dürfte, neues festzustellen, überraschten mich doch manche Funde und übertrafen meine Erwartungen. Wohl seltener dürfte eine mannigfaltiger zusammengesetzte Pflanzendecke, wie sie uns die dortige Gegend bietet, in unserm Lande festgestellt werden. Der Kürze wegen will ich mich nur über die für die dortige örtliche Flora neuen Funde verbreiten. Anscheinend urwüchsig schien Sanguisorba polygama Beck a) platylopha (Spach) Casp. in der Saabener Schweiz zu sein. In dem südöstlich vom Schützenhause gelegenen Kiefernwalde vegetiert die im westpreussischen Binnenlande seltene Linnaea borealis. Neu für Preussen überhaupt ist der in der hinter dem Gute Pr. Stargard gelegenen jungen Schonung gefundene Bastard Potentilla arenaria + collina.[1]) Meine Sommerausflüge galten hier auch besonders der vor vielen Jahren in der sogenannten „Saabener Schweiz" gefundenen Orchis ustulata. Trotzdem ein Präparande die Pflanze im Vorjahre an drei verschiedenen Stellen in dem erwähnten Schluchtengebiet beobachtet hatte, gelang es mir selbst unter der kundigen Leitung des Herrn Präparanden - Anstaltsvorstehers Semprich nicht, dieselbe wiederzufinden. Wohl anzunehmen ist, dass O. ustulata infolge der für Orchideen so ungünstigen Witterungsverhältnisse in diesem Sommer ausgeblieben ist. — Einigermassen Ersatz für meine vergeblichen Mühen boten mir Astragalus Cicer und Aconitum variegatum von neuen Fundstellen. Der im Kreise sehr seltene Juncus Leersii Marsson wurde bei dieser Gelegenheit an einem Weiher bei Saaben beobachtet. Zum Schlusse gedenke ich noch aller der Herren, die mich freundlichst durch ihr Wohlwollen auf meinen Exkursionen unterstützt haben. Ganz besonders spreche ich aber dem Präparandenanstalts - Vorsteher Herrn Semprich-Pr. Stargard für das meiner Forschung entgegengebrachte Interesse meinen herzlichsten Dank aus.

Bemerkenswerte Pflanzenfunde aus der Umgegend von Steegen, Kreis Danziger Niederung. Im Anschlusse an den vorstehenden Bericht gebe ich hier auch ein Verzeichnis der selteneren Pflanzen, die von mir in der Umgegend von Steegen beobachtet worden sind. Neu für den Kreis sind folgende Arten: (NB. † bedeutet verwildert, eingeschleppt, adventiv.) Corydalis solida (Sm.) Galgenberg bei Steegen. Viola epipsila Ledeb. Waldmoore bei Hegewald. Drosera anglica Huds. Waldmoor bei Steegen. † Tunica prolifera Scop. Bodenwinkel. Dianthus superbus. Unter Senecio barbareifolius Krocker auf sumpfigem Schwemmland bei Holm. † Lupinus polyphylus Lindl. Wildfutter im Forste bei Steegen. † Scheuchzeria palustris. Sehr wenig im Sphagnetum eines Waldmoores bei Steegen. Sedum album Wald in Nähe des Kirchhofes in Steegen. Seltenere Pflanzen von neuen Standorten sind: Neslea paniculata Desv. Kartoffelfelder bei Steegen und Junckeracker. Silene tatarica Pers. Dünengebiet von Bohnsack bis Pröbbernau V_3, Elbinger Weichsel an der Groschkenkamper Ueberfähre. Oenothera biennis L. b) parviflora Torr. et A. Gray. Chausseegraben bei Stutthof. Limnanthenum nymphaeoides Link., Königsberger Weichsel (Ueberfähre bei Fischerbabke). Gratiola officinalis Haffufer bei Bodenwinkel. Corispermum intermedium Schwgg. V_1 Z_4; Dünen zwischen Steegen und Stutthof. Allgemeine Verbreitungszahlen für charakteristische Arten sind: Prunus spinosa V_4 Z_4. Anthyllis Vulneraria b) maritima Schwgg. V_3 Z_3. Sedum acre b) sexangulare L. Pr.-St. und Danz. N. V_3 Z_5. Hydrocotyle vulgaris Im Waldgebiet V_4 Z_4. Linnaea borealis V_4 Z_5 (Wald). Dipsacus silvester. Im Niederungsgebiet V_{3-4} Z_2. Senecio barbareifolius Krocker V_3 Z_4 (Niederung). S. saracenicus V_3 Z_3 (Niederung). S. paludosus V_3 Z_3 (Niederung). Linaria

1) Durch das Vorkommen dieses Bastardes, der durch seine intermediären Merkmale wohl charakterisiert ist, wird auf das Deutlichste die anderwärts wiederholt publizierte Ansicht, dass P. collina Wibel ein Kreuzungsprodukt von P. arenaria und P. argentea oder gar der bei uns im grössten Teil des Gebiets fehlenden P. verna L. sei widerlegt. Abr.

odora Chavannes V_4 Z_4 (Düne). Empetrum nigrum V_3 Z_4 (Wald). Epipactis rubiginosa Gaudin V_3 Z_{1-3}. Scirpus maritimus V_{3-4}. Calamagrostis lanceolata V_4 Z_5. Ammophila baltica Link V_3 Z_1. Eryngium maritimum V_4 Z_{1-3}.

Eine Ergänzung zu vorstehender floristischer Skizze mag ein systematisch geordnetes Verzeichnis meiner wichtigsten Funde bilden [Pr.-St. (wo nötig) bedeutet Pr.-Stargard, sonst ist dieser Kreis gemeint und dann fehlt die Angabe; Danz. N. = Danziger Niederung; † bedeutet verwildert, eingeschleppt oder adventiv]. Thalictrum aquilegifolium L., V_{3-4} Z_3 im Gebiet. Th. minus L., Kaltspring; Saaben. Th. angustifolium Jacq., V_{3-4} Z_{2-3}. Th. flavum L., Alluvialwiese bei Czarnen. Ranunculus bulbosus L., fr. hirsutus (äusserst starke Behaarung), Pr.-Stargard, Ossowo etc. Trollius europaeus L., Prussinawiesen bei Schäferbruch. Cimicifuga foetida L., Schwarzwasserthal bei Ossowo, Schechausee, Schlaga, Lubba, O.-F. Wildungen, F. Wildungen (V_{3-4}), Brzesenne-See, Zdroino. Aconitum variegatum L., Saabener Schweiz bei Hermannsrode. Nymphaea candida Presl, Prussinak bei Schäferbruch. Berberis vulgaris L., Danz. N. Stutthof, Junckeracker. † Papaver Rhoeas L., V_3 (hin und wieder mit P. dubium zusammen). Danz. N. V_3. Corydalis solida Sm. Danz. N. Galgenberg bei Steegen. † Barbaraea vulgaris b) arcuata Rchb. Pr.-St. Karlshagen, Rathsdorf, Pischnitz. Danz. N. frisches Haff b. Stutthof. Nasturtium anceps Danz. N. Fischerbabke. † Erysimum hieracifolium Bahnhof Schwarzwasser. Neslea paniculata Desv. Danz. N. Kartoffelacker bei Steegen und Junkeracker. Helianthemum Chamaecistus b) tomentosum Koch b. U. F. Wildungen. Viola epipsila Ledeb. Pr.-St. Schäferbruch, Prussinagebiet, Danz. N. Waldmoore bei Hegewald. Drosera anglica Huds. Pr.-St. V_3 Z_4; z. B. Prussinawiesen. Danz. N. Waldmoore bei Steegen. D. intermedia Hayne Ossowoer Bruch, Schäferbruch, Klanin. D. anglica + rotundifolia Prussinawiesen verschiedentlich. Gypsophila fastigiata L. Forst-Reviere Hagenort und Wildungen V_2. Tunica prolifera Scop. Danz. N. Bodenwinkel, vielleicht verschleppt? Dianthus arenarius. Nur V_3 Z_3 im Gebiet. D. superbus L., Danz. N. auf sumpfigem Schwemmland b. Holm in Gesellschaft von Senecio barbareifolius Krock. † Silene dichotoma Ehrh. Kleewiesen der O.-F. Hagenort Grundstück. S. tatarica Pers. Danz. N. im Dünengebiet zwischen Bohnsack und Pröbbernau V_3. Elbinger Weichsel an der Groschkenkamper Ueberfähre. Stellaria graminea b) decipiens n. fr. b. U.-F. Wildungen unter Erlen. † T. platyphylla Scop. Forst-R. Hagenort kultiviert. Hypericum humifusum L., V_{3-4} Z_{2-3}. H. montanum L., Schwarzwasserthal bei Klanin, Czubek. Euonymus verrucosa Scop. Schwarzwassergebiet hin und wieder bis zur Kreisgrenze nach Schwetz hin (V_{2-3} Z_2). Genista tinctoria L., V_3 Z_3, aber nicht V_4. † Lupinus polyphyllus Lindl. Pr.-St. (hin und wieder als Wildfutter angebaut). Danz. N. Waldungen bei Steegen. Ononis repens L., am Plathen- und Radaunensee, dort auch mit weissen Blüten. O. arvensis L., V_3 Z_3. Medicago falcata + sativa Bahnhof Pr.-Stargard. Astragalus Cicer L., Fersetal b. Grabowitz, Schwarzwasserthal bei Schubiek. A. arenarius L. b) glabrescens Rchb. Allein vorkommende Form im Kreise V_{3-4} Z_3. Coronilla varia L., Danz. N. Stutthof, Düne. † Onobrychis vicifolia Scop., Bahnhof Pr.-Stargard. † Ervum monathos L., Bahnhof Schwarzwasser. Lathyrus paluster L. Schwarzwasserwiesen. Ervum tetraspermum L. fr. Papali-Pontificialis Ascherson et Gräbner, Schwarzwasser. † Rosa cinnamomea L. Bahndamm bei Schwarzwasser. Rosa mollis Sm., Schlucht bei Czarnen, Radaunesee, S. von Miradau. R. tomentosa Sm. verschiedentlich, z. B. Schwarzwasserufer bei Wda, Breszannek-See etc. R. canina b) dumalis Bechst. Danz. N. Pröbbernau. Rubus fissus Lindl., Balskisee. R. Bellardii Weihe et N., Balskisee. R. Wahlbergii b) borussicus Focke, Försterei Wildungen, Schäferbruch, Schechausee. Danz. N. zwischen Stutthof und Steegen. R. caesius b) glandulosus Lange, Hagenort. Fragaria elatior Ehrh., Schützenwald bei Pr.-Stargard. Potentilla collina Wibel, V_3 Z_3 im Kreise. P. procumbens Sibth., V_{2-3} Z_3, z. B. Linoweg. P. silvestris Necker in riesigen, buschigen Formen b. Schäferbruch. P. opaca L., V_3 Z_3. P. rupestris L., Iwitzno. Potentilla arenaria + collina (neu für Preussen!) Junge Schonung b. dem Gute Pr.-Stargard. Sanguisorba polygama b) platylopha Casp., Schlucht bei Hermannsrode. Agrimonia odorata Mill., Rathsdorf. Circaea lutetiana L., Saaben, Iwitzno. C. alpina L., V_{3-4} Z_4. Oenothera biennis, b) parviflora A. Gray, Danz. N. Chausseegraben b. Stutthof. Sedum acre b) sexangulare, Danz. N. Steegen (Kirchhof). † Sedum album L., Danz. N. Wald in der Nähe des Kirchhofs von Steegen. Scleranthus perennis + annuus. Saxifraga Hirculus L., V_{3-4} im Schwarzwassergebiet. S. tridactylites L., Saaben. Hydrocotyle vulgaris L., V_4 im Kreise. † Eryngium planum L., Pr.-St. Schwarzwasser, Danz. N. Stutthof. Seseli annuum L., Ossowo. Angelica silvestris b) montana Schleich., Lienoweg. Archangelica officinalis Hoffm. Verbreitet im Fersegebiet. Chaerophyllum bulbosum L., Pr.-Stargard. Danz. N. Steegen. Hedera Helix L., V_4 Z_2. † Sambucus racemosa L., Rathsdorf. Linnaea borealis L.,

Pelpliner Forst, in der Nähe vom Schützenhause. Danz. N. Pasewark, Junckeracker, Steegen, Stutthof, Bodenwinkel, stets am Fusse der Dünen. Asperula Aparine MB. (neu für Westpreussen!) am Dlugiesee, Valerianella olitoria Mönch., Pr.-Stargard. — Dipsacus silvester L. Danz. N. Haffwiese b. Stutthof. Scabiosa Columbaria L., Ferse- und Schwarzwassergebiet V_4. Scabiosa suaveolens Desf., im S. des Kreises V_3 Z_3. Knautia arvensis b) integrifolia G. Mey., Kiefernwald am Plattensee. † Solidago serotina Ait., Rieselwiesen bei Schwarzwasser. Inula Britannica fr. vulgaris Beck., Kaltspring. † Xanthium italicum Moretti, Schwarzwasser. Gnaphalium luteo-album L., Nassoch bei Kasparus. † Matricaria discoidea DC., Hagenort. Cirsium acaule All., Pr.-Stargard. Serratula tinctoria L., V_3 Z_3. Centaurea Jacea b) decipiens Thuillier, Schwarzwasser. C. Jacea L., fr. lacera Koch, Kaltspring. Chondrilla juncea Danz. N., Düne b. Junckeracker. Hieracium florentinum All., Prussina. H. collinum Gochnat, Prussina. H. laevigatum Willd., Radaunensee, Pr.-Stargard. Arctostaphylos Uva ursi Sprengel, V_4 Z_5. Pirola chlorantha Swartz, Pr.-Stargard. P. minor Swartz Danz. N., Kgl. Forst-Rev. Steegen. P. uniflora L., Pr.-Stargard. Limnanthemum nymphaeoides Lk., Danz. N. Königsberger Weichsel, Groschkenkampe, Weichsel bei Fischerbabke, bei Steegen. Pulmonaria angustifolia L., Pr.-Stargard. Linaria vulgaris b) decumbens Boenningh., bei Mühle Czubeck. Digitalis ambigua b) acutiflora, Wildungen, Schäferbruch. Gratiola officinalis L., Danz. N., Haffufer bei Bodenwinkel. Veronica Teucrium L., Saaben. Pedicularis silvatica L., Schäferbruch, Jg. 259. Mentha verticillata L., Radaunensee. † M. rotundifolia + silvestris, = M. villosa Willd. Zdroino. Veronica longifolia b) maritima fr. complicata u. V. spicata L. V_3 Z_2, Schwarzwasserwiesen. Nepeta Cataria L., Hagenort. Marrubium vulgare L., Birkenfliess. Utricularia vulgaris L., Torfstiche bei Ossowo. U. neglecta Lehm., Prussinagebiet. U. intermedia Hayne b) Grafiana Koch (neu für Westpr.), F.-R. Hagenort, Jag. 259. U. minor L., Jag. 259. Plantago arenaria Waldst. et K., Hagenort, Linoweg etc. Polycnemum arvense L., Kasparus. Corispermum intermedium Schweigg. Danz. N. Dünen zwischen Steegen und Stutthof. Chenopodium hybridum L., Hagenort. Ch. album L., b) microphyllum Coss. et Germ., Hagenort und sonst. Ch. album fr. spicatum Koch, fr. concatenulatum Thuill., mit der vorigen Form zusammen. Ch. polypermum L., b) acutifolium Kit., Schwarzwasser. Ch. Bonus Henricus L., Hagenort. Rumex maximus Schreber. Saaben (Fersetal). R. aquaticus L., Prussina. Polygonum minus + Persicaria Pr.-Stargard (neu für das Gebiet). Empetrum nigrum L., Pr.-St. V_3 Z_4 im Süden des Kreises, z. B. Prussina, Hagenort, Jag. 259, Danz. N. Proebbernau und Bodenwinkel. Betula pubescens a) odorata Bechstein Linoweg. Salix aurita + repens (S. ambigua Ehrh.) Dlugie-See. Myrica Gale L. Danz. N. Dünen bei Bodenwinkel und Pasewark. Zum ersten Male in Westpr. östlich von der Weichsel. Potamogeton mucronatus Schrader Schechausee. Sparganium erectum Huds. Czarnen, Schlaga, Wildungen. Sp. neglectum Beeby V_3 in den Flussgebieten. b) oocarpum Celak. Saaben (Ferse). Sp. minimum Fr. V_{3-4} Z_4. Orchis Traunsteineri Sauter (O. angustifolia Rchb.) Prussinawiesen bei Hagenort. Gymnadenia conopea R. Br. Schwarzwasserwiesen, Sdroino. Fr. densiflora (A. Dietr. als Art) Bruchwiese bei Sdroino. Epipactis latifolia All. V_{2-3} Z_3, z. B. Schäferbruch, Breszannek. E. latifolia b) viridans Crantz. Iwitzno, Schechausee. E. rubiginosa Gaudin Wildungen (vor der Försterei). Malaxis paludosa Swartz. Breszannek, Dembiagorra etc. Scheuchzeria palustris L. V_3 Z_{3-4} Dembiagorra, Ossiek, Ossowo, Dlugie-See, Iwitzno-See etc. Danz. N.: Sphagnetum in einem Waldmoor bei Steegen. Gagea pratensis Schult. Danz. N. Steegen und sonst. Allium vineale L., Hagenort. Juncus Leersii Marsson, Saaben. Cladium Mariscus R. Br., Faule See, Plathen-, Radaune- und Iwitzno-See. Eriophorum gracile Koch Schwarzwasserwiesen, Prussina, Dembiagorra etc. (V_{3-4} Z_3). Carex dioeca L., V_4 Z_4 [1]). C. teretiuscula Good. V_3 Z_4. C. paradoxa Willd., Pr.-Stargard. C. Schreberi Schrank, Pr.-Stargard. C. elongata L., V_3 Z_3. C. caespitosa L., V_3 Z_3. C. Goodenoughii b) juncella Fr. Danz. N. Steegen. C. limosa L., V_{2-3} Z_{2-4}. C. Pseudo-Cyperus L., V_3 Z_2. C. filiformis L., V_{3-4} Z_4. † Panicum miliaceum L., Linoweg. Holcus mollis L., Danz. N., K. Forst-Rev. Steegen. Avena fatua b) glabrescens Peterm., Danz. N., Schonung b. Steegen. Glyceria plicata Fr., V_3 Z_4 im Kreise. Bromus arvensis L., Sdroino. Equisetum variegatum Schleicher, See bei Seekate, Lubicki-See, Okoneweg-See. Lycopodium Selago L., Seeufer bei Schäferbruch, Klanin. L. complanatum L., a) anceps A. Br. Schäferbruch. b) Chamae cyparissus A. Br. Klanin, Hagenort. Aspidium spinulosum fr.) elevatum A. Br. Schlaga, Occippel. subsp. dilatatum A. Br. Schlaga.

1) Ich konnte erst im August in mein Untersuchungsgebiet gelangen. Die Gruppe der Carices mag deshalb wohl Lücken aufweisen.

Der stellvertretende Schriftführer des Vereins, Herr Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz aus Marienwerder in Westpr. machte folgende

Mitteilungen über seine floristischen Forschungen im Weichselgelände Westpreussens.

„Das verflossene Jahr war der ungünstigen Witterungsverhältnisse wegen für die botanische Erforschung ausserordentlich hinderlich. Der grösste Teil Westpreussens, wie überhaupt unsere östlichen Provinzen im Allgemeinen, hatte im Winter 1900/01 unter den Folgen eines seit Menschengedenken nicht erlebten Blachfrostes zu leiden gehabt. Nur die Küstenstriche in den Kreisen Marienburg, Danzig, ferner in den Kreisen Berent, Neustadt, Carthaus war eine genügende Schneedecke vorhanden. Die aus der russischen Tiefebene heranflutende Kältewelle fand an den mitteldeutschen Bergen genügenden Widerstand. Der kalte Luftstrom erwärmte sich an den wärmeren, aus den Gebirgswäldern steigenden, feuchten Luftströmen, so dass eine Auslösung in reichlichem Schneefall eintreten konnte. In den hochgelegenen Teilen der Provinz westlich der Weichsel werden ähnliche Fälle obgewaltet haben. Die üppig stehenden Saaten waren im übrigen Teile der Provinz schutzlos hohen Kältegraden preisgegeben. Trotzdem begannen sie sich in den warmen Tagen des Monats März etwas zu erholen, als der harte Nachfrost gegen das letzte Drittel die letzten Hoffnungen des Landwirts vernichtete. Meilenweit war daher hein grünes Saatfeld im Frühjahre zu erblicken. Am empfindlichsten war der Ausfall an Weizen; an Roggensorten überstanden nach den mir aus Landwirtschaftsvereinen übereinstimmend gemachten Versicherungen am besten der Johannisroggen und Petkuser-Roggen auf schwerem Boden. Es zeigte sich, dass diese Getreideart überhaupt gegen Frostschaden bei später Aussaat viel weniger widerstandsfähig war als bei früher Saatbestellung. Die vielen englischen Weizen- und Roggenzüchtungen waren ohne genügenden Schneeschutz nirgends durchgekommen und den härteren einheimischen Züchtungen entschieden im Nachteile. Ich habe daher bereits gleich nach der Ernte eindringlich in den betreffenden Kreisen angeraten, die gut überwinterten einheimischen Getreiderassen als Saatgut zu verwenden. Hoffentlich werden sich einsichtsvolle Züchter die schlimmen Erfahrungen zu nutze machen, um für unseren rauhen Osten aus den empfehlenswerten Hochkulturrassen geeignete Lokalrassen zu züchten, die den verschieden gearteten klimatischen Verhältnissen angepasst sind. Aehnliche schwere Schäden hatte der Rauhfrost in den Gärten angerichtet. Die Blumenzwiebeln mit und ohne Bedeckung, Erdbeeren, selbst die harten Helleborusarten, Veilchen (Viola adorata), Stiefmütterchen und eine Unzahl von Zierstauden und Sträuchern erlagen dem Froste. Auch die in den Weichselgegenden in letzteren Jahren aufblühende Obstbaumzucht hatte herbe Verluste zu beklagen. Bereits nach der Blüte trat ein massenhaftes Absterben selbst alter Kirschbäume ein. Die in den Monaten Mai und Juli herrschende, das Vorjahr leider noch weit übertreffende Dürre bewirkte ein weiteres Sinken des Grundwasserstandes, wodurch besonders die Pflaumenbäume in Mitleidenschaft gezogen wurden. Einem Züchter allein waren über 100 edle Bäume eingegangen. Es darf daher nicht Wunder nehmen, dass die einheimische Flora in derselben Weise unter den Temperaturschwankungen und der aussergewöhnlichen Dürre zu leiden hatte. Höchst lehrreich war ein Gang über die vom Frost zerstörten Saatfelder. In keinem Jahre habe ich eine so geringe Menge von Ackerunkräutern im Frühjahre beobachtet, wie im Jahre 1901. Erophila verna, Holosteum umbellatum, Veronica triphyllos, V. polita erschienen nur spärlich; die überwinternden Pflanzen von Stellaria media, Veronica hederifolia, Senecio vernalis, Lamium purpureum waren fast ganz getötet und mussten sich durch frische Sämlinge ergänzen. Die erste blühende rote Taubnessel (Lamium purpureum) sah ich erst gegen Ende Mai. Die weisse Waldanemone (Anemone nemorosa) erfreute nicht wie gewöhnlich durch ihr massenhaftes Auftreten das Auge. Sie blühte spärlich, bisweilen ohne Perigonblätter, der in den Weichselkämpen häufige Petasites tomentosus hatte vollständig ausgesetzt. Dagegen hatte der Winter den beiden Lerchenspornarten Corydalis cava und intermedia nichts angehabt. Sie erschienen in derselben gewohnten Fülle und Blütenpracht. Sogar die von mir schon früher erwähnte Zwergform von Corydalis cava, deren Knollen dicht unter der Erdoberfläche ruhen, war wiederum zu Blüte gelangt, obwohl der Erdboden an dem Standorte der Corydalisarten der schützenden Laubdecke ungeachtet auf 1 m tief gefroren war. Inwieweit der Blachfrost im Verein mit den austrocknenden, rauhen Frühjahrswinden den Erdorchideen geschadet hat, lässt sich zur Zeit nicht mit Sicherheit übersehen. Gymnadenia conopea war an geschützten Stellen in Blüte zu sehen. Von Wiesenorchideen blühte Orchis incarnata in unverminderter Anzahl. Dagegen zeigte sich weder Orchis latifolia noch O. maculata. Die Orchideenarmut trat viel schroffer hervor als in den beiden letzten schlechten Orchideen-Jahren. Bei meiner Suche nach diesen unvergleichlichen Zierden unserer Wiesen längs des versumpften Cypelletales bei Liebental fand ich ein karminrotes Exemplar von Cardamine amara, nicht mit der hellviolett blühenden Form erubescens Peterm. zu ver-

wechseln, die an verschiedenen Stellen des Gebiets beobachtet worden ist. Die Glieder der sogenannten pontischen Pflanzengenossen, wie z. B. Potentilla alba, Stipa pennata, Potentilla rupestris, Pulsatilla patens und pratensis, hatten nicht im geringsten von der Kälte gelitten. Noch viel weniger mochte ihnen die regenlose Zeit in den Monaten Juni bis August etwas anzuhaben. Die sonst eine reiche botanische Ausbeute liefernden Weichselkämpen sahen wie verbrannt aus, viel trostloser als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Das hungernde Vieh hatte die verstecktesten Stellen in den Kämpen und an den Abhängen abgeweidet. Das Feld behaupteten die vom Vieh verabscheuten Pflanzen, wie Königskerzen, Eryngium planum, Salsola Kali, die Borragineen, die Wolfsmilcharten, das Leinkraut (Linaria vulgaris). Von Interesse war ein rotblütiges Exemplar von Tragopogon orientalis L. vom Weichseldamme bei Eichwalde gegenüber Münsterwalde. (Scheint hier eine sehr seltene Farbenabänderung zu sein. Der verstorbene Dr. Sanio hat am 1. Juni 1890 auf den Stadtfeldern nördlich von Lyck auf einer Wiese Exemplare des T. pratensis gesammelt, dessen Staubbeutel schwarz, die Blumen goldgelb, unterseits gleichfarbig sind, nach seiner eigenen Angabe (in Herb.) Die Zungenblüten sind aber jetzt im getrockneten Zustande purpurrot. Diese Färbung scheint wie zuweilen bei Oenothera biennis erst nachträglich aufgetreten zu sein, weil Sanio sie sonst bemerkt und angegeben hätte. Abr.) Ob diese aussergewöhnliche Spielart auf die Einwirkung der an den Blattachseln sitzenden schwarzen Blattläuse zurückzuführen ist, mag dahingestellt bleiben. Unwahrscheinlich ist es durchaus nicht. In den Schluchten längs der Weichsel von Fidlitz bis Kl.-Wessel sammelte ich wie in den Vorjahren Galeobdolon luteum, var. montanum Persoon und bei Kozelec die dort in den Schonungen häufige reich- und gedrungenblütige Abart von Gymnadenia conopea var. densiflora (A. Dietr.) Fr. Die Schilderung der von mir besuchten zahlreichen Standorte bemerkenswerter pontischer Arten behalte ich mir für spätere Zeit vor. Es handelt sich dabei hauptsächlich um die Frage, ob an den spärlichen Resten aus der längst entschwundenen Kontinentalzeit eine Ausbreitung, ein Bestreben stattfindet, das bisher behauptete Gebiet zu vergrössern. — Den Schluss der grösseren Ausflüge bildete am 1. September ein Besuch des

Forstreviers Neulinum

bei Damerau im Kreise Kulm, woselbst kurz vorher das Vorhandensein der Zwergbirke, Betula nana, festgestellt worden war. Dieser Schutzbezirk und das daran stossende Schemlauer Revier gehören zur Oberförsterei Drewenzwald (früher Strembaczno) Kreis Briesen. Das erstere ist rund 488 ha, das andere 647 ha gross. Das Revier Neulinum enthält zahlreiche Torfwiesen und Sümpfe, darunter das Hochmoor, worin die Zwergbirke wächst. Bereits im Jahre 1837 hatte bekanntlich der verstorbene Oberlehrer v. Nowicki in Thorn die Pflanze vielleicht an derselben Stelle oder in der Nähe gesammelt. Im Herbarium des Provinzial-Museums in Danzig befinden sich zwei Exemplare[1]) mit den Aufschriften „Betula nana. Thorn im Grunde bei Gzin. Mai 1837 und Betula nana 19. Mai 1837 bei Gzin im Bruch zw. Thorn und Kulm. Nowicki leg.“ In dieser Gegend gab es besonders in früherer Zeit eine grössere Anzahl von Torfbrüchen. Das grösste, zur Feldmark Kisin (Gzin) gehörige, schien nach den Standortsangaben v. Nowickis das von ihm gemeinte zu sein. Die Nachforschungen der nach der Zwergbirke ausgesandten Botaniker erstreckte sich daher hauptsächlich auf die Kisiner Feldmark. Inzwischen war das grosse Bruch auf ihr entwässert und urbar gemacht worden. Die Sendboten des Vereines Eugen Rosenbohm, Preuss und Georg Froelich haben lange vergeblich nach der anscheinend verschwundenen Pflanze gesucht und ich selbst habe gelegentlich einer flüchtigen Besichtigung des Kisiner Geländes nur bestätigen können, dass sie um Kisin tatsächlich nicht vorhanden ist. In meiner Arbeit Vegetations-Verhältnisse des preussischen Weichselgeländes S. 193 habe ich jedoch ausdrücklich auf die Möglichkeit hingewiesen, dass die Zwergbirke trotzdem an einer schwer zugänglichen Stelle vorhanden sein kann.[2]) Bei der mir damals (im Jahre 1893) so kurz bemessenen Zeit war es mir leider nicht vergönnt, das schwierige Gelände — noch dazu in weiterem Umkreise — abzusuchen. Um die Forstbeamten für die seltene und unscheinbare Pflanze zu interessieren, hatte ich damals sogar lebende Zweige der Zwergbirke dem Oberförster Thormählen in Ostrometzko, dem die forsttechnische Leitung des Kisiner Waldes unterstellt ist, übersandt. Merkwürdigerweise scheinen die beiden fiskalischen Schutzbezirke Neulinum und Schemlau bei der systematischen Durchforschung des Kreises Kulm von den Vereinssendboten nur flüchtig berührt worden zu sein, denn sonst hätte die Zwergbirke bereits viel früher neu entdeckt werden müssen, aber wohl nur der ehemaligen Unzugänglichkeit des Standortes ist es zuzu-

1) Conwentz: „Betula nana lebend in Westpreussen“. Naturw. Wochenschrift N. F. I. Nr. 1 S. 9.

2) Auch Dr. Preuss hat seiner Zeit gelegentlich zu mir sich ähnlich geäussert. Abr.

schreiben, dass dieser Kleinstrauch den eifrigen Forschern entging. Sie war seit mehreren Jahren den Forstbeamten sehr wohl bekannt, sogar in so hohem Grade, dass den jungen Beamten bei der im Revier abgehaltenen Prüfung noch im Jahre 1898 Zweige der Zwergbirke vorgelegt worden waren. Wenn die Schätze des kleinen Hochmoores trotzdem nicht haben zu Tage gefördert werden können, so liegt dies daran, weil das Gelände bis vor kurzem ausserordentlich nass und schwer passierbar war. Bereits im Anfange des vorigen Jahrhunderts wurde das torfhaltige Gelände ausgebeutet. Die Regierung zog im Jahre 1806 Torfbauern aus Linum im Spreewalde heran, die mit der Nutzung von grossen Torfmooren in ihrer Heimat vertraut waren. Sie nannten ihre neue Heimat Neulinum und legten zunächst zur Entwässerung einen sehr tiefen Abzugskanal an, der bei der Revierförsterei vorbeigeht und einer langgezogenen Schlucht ähnlich sieht. Als der jetzige Revierförster Holzerland im Jahre 1900 nach Neulinum versetzt wurde und die Grenzen seines Reviers besichtigte, kam er auch nach dem Hochmoor, worin die Zwergbirke wächst. Er versicherte mir, dass er die Kenntnis von dieser nordischen Holzart seinem Vater verdanke, der sie ihm im Gräflichen Forst Altenhagen bei Redebass Kreis Franzburg i. Pom. in einem Moor gezeigt habe. Herr Holzerland teilte den Fund seinem Vorgesetzten, Herrn Oberförster Effenberger mit. Gelegentlich einer Rücksprache des Professors Dr. Conwentz mit Herrn Regierungs- und Forstrat Betzhold in Marienwerder über bemerkenswerte Waldbäume wurde auch das ehemalige Vorkommen der Zwergbirke bei Kisin erwähnt und der Wunsch geäussert, auf ihr Vorkommen in der dortigen Gegend zu achten. Bei der baldigen Anwesenheit des Herrn Betzhold konnten ihm die Herren Holzerland und Effenberger die Zwergbirke auf dem Moore nachweisen. Das Hochmoor liegt etwa in der Mitte des Schutzbezirks Neulinum im Jagen 106 und entstreckt sich zu $^2/_{10}$ auf die Gemarkung Damerau. Dieser kleinere Teil befindet sich im Privatbesitze. Inzwischen hat der Besitzer Schoen denselben an den Fiskus abgetreten, nachdem die Königliche Regierung der Anregung des Herrn Professor Conwentz dankenswerter Weise nachgekommen war, um den einzigen Standort der seltenen Strauchart im norddeutschen Flachlande vollkommen zu erhalten und vor Vernichtung zu schützen. Der Besitzer Schön erklärte, dass sein Anteil an dem Hochmoore früher den grössten Teil des Jahres unter Wasser gestanden hätte. Das ganze Hochmoor — ein sog. „Fenntorfbruch“ — ist etwa 1,20 ha gross und wird von einem Entwässerungsgraben durchschnitten. Die Zwergbirke durchsetzt das ganze Gelände bald in einzelnen Sträuchern, bald in geschlossenen Trupps von ungefähr 1 m Höhe, eingebettet in schwellenden Moospolstern von verschiedenen Sphagnum-Arten wie Sphagnum medium, Sph. recurvum, Sph. laxifolium Müll. etc. Eingesprengt sind Moorbirke (Betula pubescens Ehrh.) und der Bastard B. nana + pubescens (B. intermedia Thomas) in Formen, die bald der einen, bald der anderen Stammform nahe stehen.[1]) Nach dem mir vom Direktor des Kaiserlichen botanischen Gartens in St. Petersburg gütigst zur Verfügung gestellten Material nähert sich der Bastard bisweilen auch der B. nana z. B. bei den in Ingermanland gesammelten Exemplaren. In dem Moore fanden sich als Begleitpflanzen: Ledum palustre, Andromeda Polifolia, Vaccinium uliginosum, V. Oxycoccos, Molinia coerulea, Calamagrostis neglecta, Eriophorum vaginatum, Carex acuta, stricta Good., Comarum palustre, Menyanthes trifoliata, Lysimachia thyrsiflora, Calluna vulgaris, Drosera rotundifolia, Aera caespitosa, Aspidium cristatum, Peucedanum palustre, hin und wieder niedriges Gebüsch von Frangula Alnus und niedrige, verkrüppelte Bruchkiefern. Die bisher in nicht genügendem Umfange vorgenommene Besichtigung des Schutzbezirkes lieferte in der vorgerückten Jahreszeit und der vorangegangenen grossen Dürre ein nur mangelhaftes Ergebnis. Der Boden ist im allgemeinen frisch, vielfach sumpfig und dann mit Weiss- und Moorbirke, sowie Erlen bestanden. Die Weisserle ist weniger vertreten als die Schwarzerle. Im Jagen 102 befindet sich ein reiner, gutwüchsiger Fichtenbestand, der hier natürlich nicht urwüchsig, sondern angebaut ist. Die Einfassung der Jagen bilden häufig Lärche und Weymouthskiefer von vorzüglichem Wuchse und Gedeihen. Auf Moorboden wachsen überall: Faulbaum, Pfaffenhütchen (Euonymus europaea), bisweilen wilder Schneeball, Salix Caprea, S. fragilis, S. cinerea, S. aurita, Himbeere, Rhamnus cathartica, Cornus sanguinea. An mehreren Stellen war unter normalen Espen auch Populus tremula var. Freynii Herv. zu bemerken, deren Blätter durch ihre längliche, zugespitzte Form auffallen. Im Jagen 109 herrschen Trauben- und Stieleiche vor. Das Gelände bietet hier grössere Abwechselung. Den geschlossenen Baumbeständen sind häufig kleinere Moore eingesprengt, die von Birken und Erlen besetzt werden. Auf den hochgelegenen Punkten tritt die Kiefer in gutwüchsigen Exemplaren auf, der sich durch natürliche Ansamung Betula verrucosa, B. pubescens, Weissbuche, Espe hinzugesellen. Das

1) Im schweizerischen Jura von Thomas gesammelte Exemplare entsprechen unserer Pflanze vollständig. Die grossblättrigen Formen nähern sich B. pubescens.

Unterholz bilden Schlehdorn, Wachholder, Sahlweide. Das Jagen 108 enthält auf sandig-lehmigem Boden hauptsächlich Kiefern mit eingestreuten alten Weissbirken und Stieleichen. Hier fiel mir das massenhafte Auftreten des Adlerfarns auf, untermischt mit Aspidium spinulosum, A. Filix mas, Athyrium Filix femina. Die Rotbuche ist im Schutzbezirke überall nur angebaut. In den Jagen 117, 118, 119 überwiegen Eichen und zwar Stieleiche vorherrschend, daneben Weissbuche und Rotbuche. Als Unterholz findet sich Gebüsch von den erwähnten Laubbäumen und die bereits erwähnten Straucharten ausserdem etwas Eberesche und kleinblättrige Linde (Tilia cordata Mill.). In Jagen 108 befindet sich ein ausgedehntes Bruch, mit alten Weiss- und Moorbirken bestanden. Der Wachholder erreicht in der Nähe die Höhe bis zu 3 m. Je nach der Bodenbeschaffenheit wechselt die Flora. Die Laubwaldflora war die vorherrschende Formation. Zu erkennen waren: Pulmonaria officinalis fr. obscura Dumort. Oxalis Acetosella, Hepatica triloba, Viola silvatica, Convallaria majalis, Majanthemum bifolium, Epilobium montanum, Hypericum montanum, Lactuca muralis, Astragalus glycyphyllus, Ervum silvaticum, Stellaria nemorum, Malachium aquaticum, Geum urbanum, Stachys silvatica, Melica nutans, Avena pubescens, Festuca rubra, F. gigantea, Blaubeeren, Preisselbeeren und Erdbeeren bedeckten häufig in dichtgeschlossenen Beständen den Boden. Auf trockeneren Lagen beobachtete ich: Pulsatilla pratensis, Peucedanum Oreoselinum, Pimpinella Saxifraga, Carlina vulgaris, Epilobium angustifolium, Campanula rotundifolia, Polygonatum officinale, Solidago virga aurea, Hypericum perforatum, Genista germanica, Jasione montana, Scabiosa Columbaria fr. ochroleuca, Veronica spicata, Dianthus Carthusianorum, Galium verum, G. Mollugo, viel Erigeron Canadensis, Hieracium Pilosella, H. vulgatum, H. murorum, Verbascum thapsiforme. Auf trockenen Anhöhen war Sempervivum soboliferum und viel Thymus Serpyllum in der schmalblättrigen Form angustifolius Fr. zu bemerken. Melampyrum pratense war überall häufig, M. nemorum nur stellenweise, desgleichen Thalictrum angustifolium, Th. aquilegifolium Aquilegia vulgaris, Sanicula europaea, Actaea spicata, Rubus saxatilis. An feuchten Waldwegen wuchsen üppig: Potentilla silvestris, P. anserina fr. concolor, Brunella vulgaris, Inula Britannica, Juncus effusus, Rumex Acetosella, Carex hirta, Cirsium arvense, C. lanceolatum, Linaria vulgaris, Lysimachia vulgaris, Veronica officinalis. Es lässt sich dort bei dem wechselnden Boden und den eigenartigen Verhältnissen in botanischer Beziehung vielleicht noch manche bisher entgangene seltenere Art erwarten."

Herr Mittelschullehrer A. Lettau erstattete nunmehr seinen

Bericht über floristische Untersuchungen im Sommer 1901 in den Kreisen Insterburg und Goldap.

„Meine Sammlungen im Sommer 1901 begann ich mit Corydalis intermedia P. M. E. vom Abhange an der Angerapp unweit der Aktienbrauerei (vorm. J. H. Bernecker), wo die Pflanze unter Eichen, Linden und Traubenkirschen in mässiger Anzahl in Gesellschaft von Corydalis solida, Gagea lutea, G. minima, Pulmonaria officinalis fr. obscura sich vorfindet. Corydalis cava ist reichlich auch in weiss blühenden Exemplaren vertreten an dem buschigen Abhange, der einst zwischen Siegmanten und Siemonischken das Ufer der Angerapp gebildet hat, in nur geringer Menge dagegen in der Schlucht am Pallachflusse in der Nähe von Sesslacken. Als neu für den Kreis Insterburg konnte ich Circaea intermedia Ehrh. feststellen an dem Wässerlein in der Astrawischker Forst, das am Rande des Skungirrer Moores entspringt und in der Nähe der Eisenbahnbrücke in die Auxinne fliesst. Conioselinum tataricum Fisch. halte ich für einjährig, denn in der Annahme, dass die Pflanze ausdauernd sei, hatte ich August 1900 an dem Abhange an der Angerapp zwischen Pieragienen und Tammowischken nur einige fruchtende Exemplare stehen lassen, und nur an diesen Stellen waren im vergangenen Sommer im ganzen etwa 12 Stengel zu finden, während die älteren Pflanzen sonst gänzlich fehlten, was nicht hätte der Fall sein können, wenn diese Art ausdauernd wäre. Oryza clandestina A. Br. war reichlich und in schön ausgebildeten Halmen vorhanden dicht unterhalb des Staudammes zwischen dem Stadtwalde und Tannenhof, und daraus erklärt es sich wohl auch, dass die Teiche in der Stadt an den Rändern von dem Grase dicht umsäumt werden. Bei der Untersuchung von Kreuzungsformen unserer Geum-Arten bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dsss die bekannten Unterscheidungsmerkmale an den Blütenteilen, besonders den Längen- und Behaarungsverhältnissen der Griffelteile da genügen, wo es sich nur um Geum rivale und G. urbanum handelt. Kommt aber auch Geum strictum Ait. in Frage, so muss wegen der nahen Verwandtschaft und grossen Aehnlichkeit zwischen Geum strictum und G. urbanum unbedingt die Zahl der Fruchtknoten berücksichtigt werden, weil hierin beide Pflanzen einen sehr wesentlichen und leicht erkennbaren Unterschied aufweisen. Geum urbanum hat nämlich in typischer Form 95—110 Fruchtknoten bezw. Früchte. G. strictum dagegen 200 bis 230 (Geum rivale im Mittel 75). Ist bei einer Zwischenform also Geum strictum beteiligt, so muss das

aus der Zahl der Früchte zu ersehen sein, wenn auch die sonstigen Eigenschaften der Stammform nicht deutlich zu erkennen sind. Eine mathematisch genau intermediäre Stellung dürfte selten eine Kreuzungsform nachweisen. Alle zeigen eine mehr oder weniger nahe Verwandtschaft zu den beteiligten Stammformen. Aus den oben angegebenen Gründen scheiden hier Geum intermedium Ehrh. und Geum intermedium Willd. von der Besprechung aus. Die andern vier Formen mögen mit den unten folgenden Namen bezeichnet werden, die lediglich Aehnlichkeitsgrade, aber keine Bestäubungsvorgänge andeuten sollen. — Geum per-rivale + strictum hat in den Blütenteilen auffallende Aehnlichkeit mit G. rivale. Der obere Griffelteil ist etwa so lang wie der untere, nur fast bis zur Spitze locker behaart. Wuchs, Blattform und Behaarung des Stengels erinnern an Geum strictum. Auch ist der Farbenton der Kronenblätter ein Gemisch von Rosa und Hochgelb und die Zahl der Griffel beträgt mindestens 120. Geum rivale + per-strictum hat grosse Aehnlichkeit mit Geum intermedium Ehrh., zeichnet sich aber vor demselben aus durch robusteren Wuchs, dickere Stengel, steife Behaarung und namentlich durch reichere Griffelzahl, die 120—150 beträgt, während sie dort über 110 nicht hinausgeht. Geum per-strictum + urbanum ist fast so stark wie die typische Form Geum strictum, aber schwächer behaart, und die Zahl der Griffel erreicht nie 200, geht aber über 150 hinaus. Geum strictum + per-urbanum steht G. urbanum sehr nahe, ist sparsamer behaart als die vorige Zwischenform und hat 120—140 Griffel. Genauere Angaben hierüber sollen später erfolgen. Im Insterburger Kreise sind alle Formen, zum Teil sogar reichlich vertreten, und anderweitig dürften sie ebenfalls zu finden sein. Geum per-rivale + strictum sammelte ich z. B. bei der Forstaufseherstelle Binnenwalde in der Rominter Heide. Geummischlinge müssen nach den obigen Darlegungen an zwei Terminen, nämlich kurz nach Beginn der Blüte und kurz vor Beginn der Vollreife gesammelt werden. — Um mir über das Vorkommen der im vorigen Sommer dort gesammelten Pflanzen eine Uebersicht zu verschaffen, hielt ich mich zwei Tage in der Rominter Heide auf. Sweertia perennis und Microstylis monophylla begegneten mir noch einmal am Bludszer Flusse. Orchis Traunsteineri ist besonders reichlich vertreten am Blindeflusse, oft dicht untermischt mit Orchis maculata und O. incarnata, so dass hier Kreuzungsformen zu finden sein dürften. Betula humilis bedeckt massenhaft die Moore am Szittkehmer Flusse, kommt aber auch Jagen 104 am Szinkuhner See vor. Der niedrige Strauch steht in eigentümlicher Beziehung zu Gymnadenia odoratissima. Wenn im Winter der Schnee die Heide deckt, oder bei starkem Froste das herausquellende Grundwasser zu Eis erstarrt und wie ein Zuckerüberguss die Moore einhüllt, dann weidet das Wild die herausragenden Spitzen der Birke ab. Zwischen den niedrigen Stümpfen scheint nun der geeignetste Platz für die Orchidee zu sein, denn im Jagen 62 füllt sie die Zwischenräume dicht aus. Die Gymnadenia odoratissima bedarf nämlich dringend des Schutzes durch weniger empfindliche Pflanzen. Sie kommt nur da vor, wo entweder, wie in den Gebirgen, durch sehr reichliche atmosphärische Niederschläge oder, wie in der Heide, durch das Grundwasser der Boden so durchtränkt ist, dass die Pflanze vielfach buchstäblich im Wasser wächst. Die für ihr Wachstum nötigen Nährsalze finden sich in dem Bodenwasser in äusserst verdünntem Zustande. Um so mehr Wasser muss deshalb auf dem Wege der Transpiration die Pflanze passieren. Ihre Entwickelung ist zudem in wenige Wochen zusammengedrängt, weil in dem kalten Grundwasser und bei dem morgens spät und abends früh das Moor bedeckenden Nebel die Sonnenwärme erst Ende Mai sich so geltend machen kann, dass der Pflanze ein rascheres Wachstum möglich ist. Anfangs Juli beginnt dann schon die Blüte, und nun wird jeder Augenblick der Wachstumsperiode gut ausgenutzt. Sobald die Sonne den Nebel verscheucht hat, müssen die Transpirationsorgane ihre Tätigkeit sofort übernehmen können. Um vor Tau und Nebel möglichst geschützt zu sein, wächst die G. in der Heide am liebsten in der Nähe von Bäumen oder, wie Jagen 84 und 94 ganz unter denselben. Besonders wirksamen Schutz gegen die vorüberziehenden Nebelwogen und zugleich hinreichenden Zutritt für die Sonnenstrahlen gewähren die wie von Gärtnerhand durch das Wild kurzgeschorenen Birkensträucher im Jagen 62. Für den Fall, dass die Gymnadenia odoratissima eines hinreichenden Schutzes durch Bäume ermangelt, hat sie zur Sicherung der Transpiration ihre eigenen Organe. Unter einer scharfen Lupe bemerkt man am Rande und am Kiele der Blätter kurze, stäbchenförmige Zapfen. Sie sitzen nicht alle auf der Schneide, sondern meistens auf beiden Seiten ein oder zwei Millimeter abgerückt. Von Haaren unterscheiden sie sich dadurch, dass sie solide Zapfen vorstellen. Unter dem Mikroskope lässt sich ihre Structur deutlich erkennen. Diese Kutikularzapfen haben die Aufgabe, ein Netzen der Blattunterseite zu verhindern, indem die Tautröpfchen und die vorbeistreichenden Nebelbläschen durch sie aufgefangen, zu grösseren Tropfen gesammelt und abwärts geleitet werden, wozu die Zapfen ihrer schräge nach unten gerichteten Stellung wegen besonders fähig sind. Nur die Blattunterseite hat Spaltöffnungen, die dem Zwecke der Transpiration dienen, und

weil das Blatt unten auf jeder Seite vom Kiele stark ausgekehlt ist, werden die Eingänge zu den Atemhöhlen jederzeit von relativ trockener Luft umgeben, und bei eintretender Wärme kann die Ausdünstung des Wassers sofort beginnen. Die ganz nahe verwandte Gymnadenia conopea forma densiflora hat am Rande der Blätter nur ganz unscheinbare warzenartige Erhöhungen, die den Blattrand unter der Lupe wie eine stumpfe Säge erscheinen lassen. Der schon mehrfach erwähnte Moorhügel Jagen 104 im Kreise Stallupönen erinnert durch seine Flora lebhaft an Alpenwiesen. Die vorjährigen Funde veranlassten mich, ihn diesmal recht genau in Augenschein zu nehmen, und ich konnte daselbst ausser Gentiana Amarella a) lingulata Agardh, Gymnadenia conopea, nebst ihrer Form densiflora [1]) und Tofieldia calyculata auch noch Gentiana cruciata, Betula humilis, Gymnadenia odoratissima, Trisetum flavescens auf verhältnismässig kleinem Raume feststellen. Im Interesse der Erhaltung wichtiger Bestandteile unserer Flora wäre sehr zu wünschen, dass der Hügel mit seiner Umgebung in der jetzigen Beschaffenheit noch lange erhalten bliebe. Gymnadenia conopea fr. densiflora steht dort so dicht und massenhaft, als wäre sie angesäet. Wie die meisten Vertreter der Hochsommerflora, blühte sie volle zwei Wochen früher als im vorigen Jahre. — Gymnadenia odoratissima wächst im Jag. 84, zusammen mit Tofieldia calyculata, die hier in den beiden zum Teil monstrosen Abänderungen b) sparsiflora und c) ramosa auftrat. Noch will ich erwähnen, dass Bellis perennis auf den Waldwiesen im Schutzbezirke Reiff mehrfach und massenhaft zu finden ist. Am 1. September suchte ich in dem Gelände westlich der Bahn vom Goldaper See bis Gr. Rominten nach Gentiana carpatica b) sudavica. Zwei Standorte konnte ich ermitteln, und zwar den ersten in der Mitte des Dreiecks, das von Gr. Trakischken und den beiden südlich und westlich gelegenen trigonometrischen Vermessungspunkten, die auf der Generalstabskarte mit 188 und 201 m Höhe verzeichnet sind, den zweiten in unmittelbarer Nähe eines zu Gr. Rominten gehörigen Abbaues, hier zusammen mit Gentiana uliginosa, Calluna vulgaris, Parnassia palustris, Vaccinium Myrtillus und V. Vitis idaea. Beide Stellen sind steile Abhänge, gebildet aus geschiebehaltigem Thone, der besonders in Gr. Rominten reich mit Steinen und grobem Kiese durchsetzt ist. Bei Böschungswinkeln von 60 und 75 Grad sind Mähen und Ackern schwierig oder ganz unmöglich, und die Pflanze dürfte sich dort noch lange halten. Da eine Deutung der Gentianacee schon Seite 84 des vorjährigen Berichtes gegeben ist, sei hier nur erwähnt, dass die Blüte weichlich und fleischig ist und mit dem Nahen der Fruchtreife schrumpft, während die Blüten unserer heimischen G. Amarella und G. uliginosa bis auf das Verblassen der Farbe die reife Fruchtkapsel unverändert umhüllen. — Zum Schlusse will ich noch berichten, dass ich bei einem gelegentlichen Aufenthalte in Rominten am 20. Oktober auf der Wiese rechts der Rominte unterhalb des Kinderheims den aus Amerika stammenden in Mitteleuropa vielfach eingeschleppten Juncus tenuis Willd. entdeckte. Die Rominte ist hier vor einigen Jahren kanalisiert und die entstandenen Wiesen sind angesäet worden, doch wurde dazu heimischer Grassamen verwendet. Es bleibt nun abzuwarten, ob die Pflanze sich bei uns halten und wo sie in dem Flussthale weiter abwärts auftreten wird.

Verzeichnis der im Sommer 1901 von Herrn A. Lettau gesammelten Pflanzen.

Ranunculus paucistamineus Tausch und R. circinatus Sibth., Stallupönen: Marinowosee bei Kl. Schwentischken. R. Lingua L., Ragnit: Torfbruch von Gaidszen. Corydalis intermedia P. M. E., Insterburg: Angerappufer oberhalb der Brauerei. Nasturtium amphibium b) terrestre Tausch, Insterburg: Linker Zufluss des Auxineflusses unterhalb der Thorner Bahn, ferner Ragnit-Ostwethen. N. barbaraeoides Tausch, bei Insterburg: nahe der Eydtkuhner Bahn. Arabis arenosa Scop., Kr. Stallupönen: Fahrstrasse am Schmalen See, Rominter Heide, Jagen 111. Drosera anglica Huds. nebst D. anglica + rotundifolia, Insterburg: Skungirrer Moor. Melandryum album + rubrum, Goldap: Unterförsterei Iszlaudszen. Spergularia rubra Presl, Insterburg: Tammowischken, zwischen Tilsiter Bahndamm und Kamswyken, zwischen Ernstfelde und der Lehmannschen Fabrik. Rosa pomifera Herm., Insterburg: Schlucht bei Sesslacken am Pallachfluss, Grünhof. Geum per-rivale + strictum, Insterburg und Binnenwalde bei Goldap. G. per-strictum + urbanum, Insterburg: Grünhof. G. strictum + per-urbanum, Kirchhof des Gutes Grünhof, Insterburg. Alchemilla arvensis Scop., Insterburg: Pieragiener Aue, Gutskirchhof. Agrimonia Eupatoria b) fallax Fiek, Ragnit: Wege im Popelker Moor. Circaea lutetiana L., Insterburg: Astrawischker Forst, Meernitze-Graben. C. intermedia Ehrh., Insterburg: ebenda. Conioselinum tataricum Fisch., Insterburg, Insterufer an

1) Diese Form tritt hier der typischen G. conopea gegenüber wie eine selbständige Subspecies ohne Uebergänge auf.

der Eichwalder Forst. Sherardia arvensis L., Insterburg: Steinige Plätze an der Angerapp bei Pieragienen. Cirsium acaule b) dubium Willd. (= caulescens Pers.) Insterburg: Bruch zwischen Sprindt und Abschruten. Tragopogon pratensis, verunstaltet von Puccinia Tragoponis (Aecidium), Insterburg: Angerappufer unterhalb der Pissamündung. Hieracium umbelliferum N. P. (cymosum — maygaricum) Insterburg: Schlucht bei Sesslacken. Gentiana cruciata L., Stallupönen: Königl. Forst-Rev. Nassawen, Schutzbezirk Nassawen, Jagen 104. G. carpatica b) sudavica Abr., Goldap: Nördliche Abbauten von Gross-Rominten. G. uliginosa Willd., Goldap: Bruch zwischen Plawischken und Trakischken, See von Linkischken, am Steilabhang; Insterburg: Angerappufer bei Kamswyken. G. Amarella a) lingulata Agardh, Stallupönen: Königliches Forstrevier Nassawen, Schutzbezirk Reiff, Jagen 94. Betula humilis Schrank, Stallupönen: Königliches Forstrevier Nassawen, Schutzbezirk Nassawen, Pellkawen, Jagen 104, 60, 61, 62. Potomogeton gramineus b) heterophyllus Fr., Gaidszer Torfbruch bei Ragnit. Orchis Traunsteineri Sauter, Goldap: Nasse Wiese am Blindefluss Padingkehmen. Gymnadenia odoratissima Rich., Stallupönen: Königliches Fortrevier Nassawen, Schutzbezirk Nassawen, Jagen 104. Tofieldia calyculata Wahlenb., Goldap: Königliches Forstrevier Nassawen, Schutzbezirk Pellkawen, Jagen 84. Luzula campestris b) multiflora G. Meyer, Insterburg: Schonung, Nordseite des Heydekruger Wäldchens. Oryza clandestina A. Br., Insterburg: Quelle zwischen Tannenhof und dem Stadtwald, Gawehnscher Teich. Bromus inermis Leyss. Insterburg: Schlucht bei Sesslacken, Pallachfluss. Trisetum flavescens P. B., Stallupönen: Königliches Forstrevier Nassawen, Schutzbezirk Nassawen, Jagen 104. Calamagrostis Hartmaniana Fr., Stallupönen: Königliches Forstrevier Nassawen, Schutzbezirk Reiff, Jagen 86. Carex paradoxa Willd., Stallupönen: Königliches Forstrevier Nassawen, Schutzbezirk Pellkawen, Friedrich-Karls Gestell. Juncus tenuis Willd. Goldap: Rominten Wiese rechts vom Romintefluss.

Alle Vortragenden beschenkten die Versammelten mit den in ihren Vorträgen und Demonstrationen erwähnten selteneren Pflanzen. Der Vorsitzende dankte jedem der Herren für die viele Mühe und Aufopferung, die sie während der schwierigen Forschungsreisen gehabt haben.

Schliesslich erfolgten noch kleine floristische Mitteilungen anderer Mitglieder und ein reger Austausch der mitgebrachten Pflanzen. Herr Oberlehrer Richard Schultz in Sommerfeld, Provinz Brandenburg, beschenkte die Anwesenden mit vielen bemerkenswerten und zum Teil seltenen Pflanzen der Niederlausitz, worunter sich auch Scirpus multicaulis befand. Herr Cand. jur. Fritz Tischler in Königsberg verteilte u. a. Pinus montana var. uncinata von den Dünen bei Cranz, Carex Hornschuchiana nebst C. flava + Hornschuchiana von der Wiese an den Militärschiessständen bei Beydritten, Botrychium rutifolium A. Br., Holosteum umbellatum von Losgehnen, sowie einige dort kultivierte Pflanzen, ferner † Atriplex oblongifolium, † Triticum cristatum, † Amarantus retroflexus vom Königsberger Kaibahnhof, Pirola rotundifolia aus dem Spittelbruch bei Moditten, Ononis arvensis zwischen Bahnhof Wilten und Sophiental gefunden, Senecio saracenicus von der Alle bei Friedland. Auch Herr Dr. Georg Tischler beschenkte die Anwesenden mit einer Anzahl seltener Pflanzen, die von ihm in der Heidelberger Umgegend, sowie im Rheintal und im Schwarzwalde gesammelt worden waren. Herr Dr. med. Hilbert, Sensburg, gab verschiedene von ihm in der Ostsee bei Rauschen gesammelte Algen und einige Phanerogamen aus. In der Polschendorfer Schlucht und in ihrer Umgebung wurden im vergangenen Sommer keine Enziane bemerkt, doch konnte Adenophora lilifolia dort wiedergefunden werden. Nachdem Herr Lettau, Insterburg, noch über die verschiedenen Formen der von ihm beobachteten Geumbastarde gesprochen und demonstriert hatte, wurde die Versammlung gegen 4 Uhr vom Vorsitzenden geschlossen.

Bei günstigem Wetter wurde auf Vorschlag des Herrn Apothekenbesitzers Rademacher unter seiner Führung ein kleiner Ausflug nach dem unfern gelegenen Kanopkenberge unternommen, von dem man eine prachtvolle Aussicht auf die in der Nähe befindlichen grossen Seeen, wie Mauersee, Schwenzait- und Dargainensee geniessen konnte. Bei Sonnenuntergang wurde die Heimkehr angetreten und gegen 6 Uhr mit den Angerburger Gastfreunden im Deutschen Hause ein gemeinsames Mittagessen eingenommen.

Am 4. Oktober wurde unter freundlicher Führung des Herrn Rademacher ein Ausflug zu Wagen nach dem Jakunowker Hegewald unternommen. Bei sonnigem Herbstwetter ging die Fahrt über Ogonken dem Ziele zu. Am Ostufer des Schwenzait-See's unfern des genannten Dorfes war ein kleiner Bestand von Petasites tomentosus DC. und an der Chaussee Malva Alcea zu bemerken. Südöstlich von Ogonken, wo vielleicht die von Helwing oft erwähnte „Ogonsche Heide“ sich einst befand, begannen lückenhafte Waldungen grösstenteils aus Kiefern und Fichten bestehend. Noch blühten vereinzelt Helianthemum Chamaecistus, Campanula rotundifolia neben Dianthus Carthusianorum, während von Potentilla opaca L. nur die dunkelgrünen Blätter noch vorhanden waren. Das Unterholz bildeten dort neben Juniperus

communis vereinzelt Euonymus verrucosa und Frangula Alnus. Weiter ging die Fahrt vorüber an anmutigen Seeen, an denen der Kreis Angerburg so reich ist. Auf Feldern bei Przytullen lenkten grosse noch blühende Exemplare von Verbascum thapsiforme und auf Hügeln Centaurea rhenana das Interesse auf sich. Endlich wurde der Jakunowker Hegewald erreicht. Derselbe wird von drei Seiten von Seeen umschlossen und zwar im Nordwesten vom Wilkus-See, im Süden vom Goldapgar-See und im Norden von den Seeen „Weisse und Krumme Kutte“. Der Waldbestand wird hauptsächlich aus Kiefer nnd Fichte mit Wachholder, Euonymus verrucosa und Frangula Alnus als Unterholz zusammengesetzt, Acer platanoides und Lärche kommen nur eingesprengt als Kulturhölzer vor. Der Boden ist sandig lehmig und etwas hügelig. Gleich am Nordwestrande wuchs viel Equisetum hiemale, Oenothera biennis, Peucedanum Oreoselinum und vereinzelt Cynoglossum officinale wie Carlina vulgaris, Dianthus Carthusianorum, Sedum maximum und an sumpfigen Stellen Eupatorium cannabinum. Bei der Wilkus-Schneidemühle wurde Herr Förster Puppel begrüsst und unter dessen kundiger Führung zunächst eine junge Schonung an der „Weissen Kutte“ in Augenschein genommen. Dort wuchsen wie sonst an solchen Stellen in grossen Massen Senecio silvaticus, Aera flexuosa und in stattlichen Exemplaren noch blühend Verbascum thapsiforme, hin und wieder auch mit nur wenig am Stengel herablaufenden Blättern. Vereinzelt wurde noch Laub von Pusatilla patens Mill. und Fruchtexemplare von Thesium ebracteatum neben Koeleria cristata bemerkt. Die Ufer der Weissen Kutte boten nichts Bemerkenswertes, wenn man von Erythraea Centaurium und Juncus alpinus absieht. Im Hochwalde waren stellenweise Carex montana und C. digitata Brachypodium pinnatum neben Laserpitium prutenicum, Betonica officinalis und Lilium Martagon Scorzonera humilis in Frucht vertreten. An einer von Fichten beschatteten Stelle war in mässiger Zahl der im Gebiet nicht häufige Polyporus ovinus zu finden. Auch im Hegewalde wird der perennierende Lupinus polyphyllos als Wildfutter kultiviert. An der neu erbauten Försterei Hegewald befand sich u. a. Sisymbrium officinale b) leiocarpum. Das Nordufer des unfern gelegenen Goldapgar Seees wird an vielen Stellen mit dichten Beständen von Scolochloa festucacea Lk. (Graphephorum arundinaceum Aschers.) im Verein mit Scirpus lacustris, Sc. palustris fr. major Sonder, Phragmites communis besetzt. Die Wasserflora war etwas dürftig und bestand u. a. aus Ranunculus divaricatus, Potamogeton natans, P. lucens und Elodea canadensis. An einer sumpfigen Stelle wurde Climacium dendroides reich fruchtend gesammelt, während dieses Moos sonst im Gebiet vielfach nur steril vorkommt. In Jakunowken fiel auf den Kartoffeläckern die in Massen auftretende Galinsogea parviflora Cav. auf. Zerstreut war auch Nicandra physaloides und im Gärtchen einer Kate wurde Artemisia Abrotanum in stattlichen blühenden Exemplaren bemerkt. Auf bewaldeten Hügeln zwischen Jakunowken und Kutten boten sich dar Pulsatilla pratensis, Potentilla opaca L., Anthyllis Vulneraria und vereinzelt Agrimonia odorata. Im Kirchdorfe Kutten, das am Nordufer des Seees „Schwarze Kutte“ liegt, teilte Herr Pfarrer Wolter gelegentlich mit, dass in einem Wäldchen eine fremdartige Conifere, angeblich Eibe, vorkommen sollte. Es stellte sich indessen bei Durchsuchung des betreffenden Kiefernbestandes heraus, dass es sich hierbei um die Bergkiefer oder Knieholz, Pinus montana subsp. Pumilio Haenke, handelte. Die wenigen noch vorhandenen Exemplare wurden vor mehreren Jahren von einem Besitzer zur Festlegung des Flugsandes angepflanzt und gedeihen dort inmitten der viel höheren Pinus silvestris ziemlich gut. Ausser Gypsophila fastigiata, Pulsatilla pratensis und Chimophila umbellata war sonst in dem Wäldchen nichts Bemerkenswertes. Der Abend mahnte an die Heimfahrt, die nach Sonnenuntergang erfolgte. Nach den Strapazen der Exkursion blieben die Ausflügler mit den Angerburger Bürgern in geselliger Unterhaltung noch einige Zeit im Deutschen Hause beisammen. Die meisten Mitglieder waren inzwischen bereits nach ihren Wohnorten abgefahren und am 5. Oktober traten auch die letzten Teilnehmer an der Versammlung die Heimreise an.

Bericht über die monatlichen Sitzungen im Winter 1901/02.

(Nach dem Autorreferat in der „Allgemeinen Botanischen Zeitschrift“ für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc., Jahrg. 1901 und 02. Herausgegeben von A. Kneucker. Verlag von J. J. Reiff in Karlsruhe in Baden. Vergl. auch Vogels Ref. in der Königsberger Hartungschen Zeitung.)

Erste Sitzung, 14. November 1901. Dr. Abromeit eröffnete die erste monatliche Sitzung des Winterhalbjahrs und machte Mitteilung von dem am 26. Oktober im 68. Lebensjahre erfolgten Ableben des Postverwalters a. D. Phoedovius, durch dessen floristische Bethätigung mehrere Fundorte seltener oder für die Provinz neuer Pflanzen bekannt geworden sind, wie z. B. Gentiana baltica bei Willuhnen, Kreis Pillkallen (neu für Ostpreussen), Juncus stygius b) americanus Buch. wie die folgenden bei Orlowen, Kreis Lötzen (neu für Deutschland), endlich Carex heleonastes, C. loliacea, C. tenella und ihres Bastardes mit der ersteren (C. loliacea). Gustav Phoedovius wurde in Nikolaiken, Kreis Sensburg, wo sein Vater Bürgermeister war, am 7. April 1834 geboren. Häufige Krankheiten und ein Unfall beim Spielen im jugendlichen Alter schädigten seinen Körper, so dass er dauernd lahm wurde. Schon das körperliche Gebrechen isolierte ihn von den gleichaltrigen Kindern und seine Neigung zur Beschäftigung mit der Pflanzenwelt erhielt dadurch nur noch mehr Vorschub. Die landschaftlich schöne Umgebung seines Geburtsortes lud auch zur Naturbetrachtung in hohem Maasse ein. Nach seiner Konfirmation wurde er Schreiber bei dem dortigen Königlichen Oberförster Prang und erwarb sich bald während seiner 15jährigen Amtszeit das volle Vertrauen und die Liebe seines Vorgesetzten. Hierauf wandte er sich dem Postwesen zu und wurde Postverwalter in Eichmedien, Ribben, Willuhnen, Puschdorf, Milken und Orlowen. Nachdem er 36 Jahre im Dienste gewesen war, beantragte er seine Pensionierung, die ihm auch gewährt wurde und siedelte dann nach den Mittelhufen bei Königsberg i. Pr. über, wo er nach kurzem Leiden verstarb. Phoedovius besass ein scharfes Auge für Pflanzenformen, sowie eine geradezu schwärmerische Neigung für die einheimische Pflanzenwelt und widmete auch den Vereinsangelegenheiten, wo er konnte, seine freie Zeit. Er veröffentlichte nur einige Mitteilungen in den Jahresberichten des Preussischen Botanischen Vereins. Die Anwesenden ehrten das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen. Herr stud. jur. Fritz Tischler legte hierauf die hier seltene Gagea spathacea aus einem sumpfigen Erlenwäldchen aus der Umgegend von Trankwitz vom dritten Fundorte in Ostpreussen, ferner Salix triandra + viminalis fr. Trevirani von Neue Bleiche bei Königsberg und die Adventivpflanze Artemisia annua von Tapiau vor. Herr Oberlehrer Vogel besprach einige neuere Erscheinungen der Fachlitteratur. Herr Lehrer Gramberg legte das neueste Bändchen der neuen Lutz'schen Ausgabe der Sturm'schen Flora vor. Als sehr misslich wurden u. a. die Fortlassung der Autorenbezeichnungen und die vielen nomenklatorischen Aenderungen gefunden, durch welche die Beschäftigung mit der Pflanzenwelt dem Anfänger und Laien nur erschwert bezw. ganz verleidet werden kann. Herr Polizeirat Bonte demonstrierte hierauf mehrere Pflanzen aus dem Gebiete der Centralkarpaten, speziell von der Hohen Tatra, die er gelegentlich seines Sommeraufenthaltes daselbst gesammelt hatte. Es befanden sich darunter auch Exemplare der Gentiana carpatica, die jedoch weniger hoch und auch spärlicher verästelt waren, als die um Goldap in Ostpr. im vergangenen Herbst an zumteil neuen Fundorten gesammelte G. carpatica fr. sudavica. Von neuen Adventivpflanzen wurde u. a. vorgelegt Corispermum Marschalii von Herrn stud. med. Lettau am Silospeicher bei Königsberg in grösserer Zahl entdeckt. Der Vorsitzende demonstrierte zum Schluss Fruchtzweige der Rosa canina b) dumalis Bechst., die von einem 8 m hohen, zwischen den Zweigen einer alten Balsamtanne emporklimmenden Strauche aus dem alten Garten des Etablissements Luisenhöh auf den Mittelhufen bei Königsberg i. Pr. stammten. Dieses dürfte der älteste und grösste Rosenstrauch der Provinz sein.

Zweite Sitzung, 12. Dezember 1901. Dr. Abromeit besprach u. a. die neue Doppellieferung (14/15) der Ascherson und Gräbner'schen Synopsis, in der Keller die Gattung Rosa recht eingehend behandelt und in Ermangelung einer neuen Monographie eine erfreuliche Abhilfe schafft, wenngleich die nordostdeutschen Verhältnisse darin nicht völlig berücksichtigt worden sind. Herr Dr. Luehe sprach über neuere pflanzengeographische Werke und wies besonders auf die bekannte, reich mit Abbildungen ausgestattete Pflanzengeographie Schimpers hin, die sich durch die Berücksichtigung biologischer Verhältnisse vor allen anderen, trotz ihrer Mängel, vorteilhaft auszeichnet. Herr Polizeirat Bonte demonstrierte mehrere bemerkenswerte Pflanzen vom Riesengebirge und den Centralkarpaten. Herr stud. jur. Fritz Tischler legte Verbascum Chaixi Vill., eine neue Adventivpflanze des Königsberger Kaibahnhofs

vor. Herr Oberlehrer Vogel sprach hierauf über neuere Erscheinungen aus dem Gebiete der Fachlitteratur. Dr. Abromeit berichtete sodann über einen am 21. Juli 1901 unternommenen Ausflug nach der Rominter Heide, bei welcher Gelegenheit unter Führung des Herrn Lehrers Lettau die verschiedensten mittleren und östlichen Teile der ausgedehnten Heide zu Wagen bereist wurden. Botanisiert wurde nur an besonders günstigen Stellen, da der Ausflug nur für einen Tag bemessen war; dennoch konnten u. a. die Fundorte der seltenen Conioselinum tataricum, Glyceria remota, Carex tenella und C. loliacea, Calamagrostis Hartmaniana, Gentiana Amarella b) lingulata, die bereis in Blüte und teilweise in Frucht stand, Tofieldia calyculata, Gymnadenia odoratissima zwischen viel G. conopea fr. densiflora und Orchis Traunsteineri besucht werden. Eine Anzahl markkranker Fichten (Picea excelsa b) myelophthora Casp.) war auf kaltgründigen Moorboden im Osten der Heide zu bemerken. Viele der genannten Pflanzen wurden vorgezeigt. Herr Bibliothekar Kemke regte an, Notizen über „Charakterpflanzen der Friedhöfe“ zu sammeln und im Anschluss an die Publikation des Herrn Dr. Blümml über die Friedhofspflanzen Niederösterreichs zu veröffentlichen. Zum Schluss demonstrierte Herr Oberlehrer Carl Braun einige knollig verdickte Rhizome des Scirpus maritimus vom Ostseestrande, die zuweilen irrtümlich für die Früchte der Wassernuss gehalten werden.

Dritte Sitzung, 9. Januar 1902. Nach Eröffnung der Sitzung gedachte Dr. Abromeit des bei der Eisenbahnkatastrophe von Altenbecken verunglüchten Studiosus Arthur Weiss, Sohn des Vereinsmitgliedes Herrn Apothekenbesitzers Weiss in Bartenstein, der sich an den Exkursionen des Vereins in den letzten Jahren beteiligt hatte und allgemein beliebt war. Ferner verstarb am 3. Januar 1902 im 85. Lebensjahre das Vereinsmitglied John Christian Reitenbach in Zürich, ehemals Rittergutsbesitzer auf Plicken bei Gumbinnen, der u. a. auch durch seine gärtnerischen Kulturen in seiner Heimat wohl bekannt war. Ihm zu Ehren benannte Professor Dr. Caspary seiner Zeit die in Ostpreussen 1874 zuerst bekannt gewordene Alge Merismopedium Reitenbachii (beschrieben und abgebildet in den Schriften der Physikalisch-ökonom. Gesellschaft in Königsberg i. Pr., Bd. XV. Heft 2 Abbild. Tafel II) und eine Farbenvarietät des Acer platanoides (fr. Reichenbachii), die in gärtnerischen Katalogen auch als A. Reitenbachii und als A. plat. fr. purpureum Reitenbachii anzutreffen ist. Der Verstorbene brachte stets ein warmes Interesse den wissenschaftlichen Arbeiten des Vereins entgegen und sandte wiederholt aus der Ferne Pflanzen, die von ihm auf den Alpen gesammelt waren. Noch im vergangenen Sommer erhielten wir Fruchtexemplare der Magnolia acuminata aus Zürich. Die letzten Jahre Reitenbachs waren durch Krankheit viel heimgesucht. Zu Ehren des Verschiedenen erhoben sich die Anwesenden von den Plätzen. Sodann erfolgten vom Vorsitzenden phänologische Mitteilungen unter Bezugnahme auf eine Zuschrift des Herrn Kneucker in Karlsruhe, wo die ungewöhnlich milde Temperatur dieses Winters einer Anzahl Pflanzen das Blühen ermöglichte. Aber auch im Vereinsgebiet wurden blühende Pflanzen im Januar wiederholt angetroffen. Der Vortragende demonstrierte eine lebende blühende Bellis perennis, die ihm von der Nordgrenze ihrer Verbreitung aus dem Kreise Stallupönen übergeben worden war. Weitere Beiträge erfolgten durch Herrn stud. jur. Fritz Tischler, der ein blühendes Taraxacum officinale vorlegte; ferner durch Herrn Polizeirat Bonte, der in Königsberg im Januar ausser Bellis perennis noch Matricaria discoidea, Senecio vulgaris, Capsella bursa pastoris und Poa annua blühen sah. Auch aus der Pilzflora wurden lebende Exemplare von Collybia velupites und Polyporus versicolor in verschiedenen Entwickelungsstadien, sowie Pleurotus salignus, Stereum hirsutum und Corticium roseum vom genannten Herrn vorgelegt, während Tylostoma mammosum und Cyathus crucibulum, nebst blühender Potentilla arenaria Borkh. von dem Ehrenmitgliede Herrn Prof. Dr. Praetorius aus der Umgegend von Graudenz übersendet worden waren. Herr Lehrer Gramberg demonstrierte hierauf eine Anzahl bemerkenswerter Pflanzen seiner vorjährigen floristischen Ausbeute, woraus hervorgehoben werden mögen: Sherardia arvensis b) hirta von Danzig, Lepidium campestre und Anthoxanthum aristatum Boiss. als seltene Adventivpflanzen der Umgegend Königsbergs, Rudbeckia hirta, Sanguisorba polygama (Waldst. et Kit.) Beck b) platylopha (Spach) Casp. und Silene dichotoma Ehrh., Adventivflanzen aus dem wespreussischen Kreise Rosenberg, sowie eine etwas kleinblütige, sperrig verästelte Campanula rotundifolia, entsprechend der fr. laxiflora Beck, aus der Umgegend von Oliva bei Danzig. Herr Oberlehrer Vogel demonstrierte eine vierkantige Frucht des Buchweizens und legte neuere botanische Publikationen vor. Dr. Abromeit zeigte einige Fruchtkapseln und Samen von Scopolia carniolica Jacq. in Sensburg von Herrn Dr. Hilbert in dessen Garten, sowie im Königsberger Botanischen Garten gereift und Aristolochia macrophylla Lam. aus einem Privatgarten in Bartenstein vor, die im vergangenen Jahre geerntet

worden waren und wies auf die Seltenheit der Fruchtreife der letzteren Pflanze in Deutschland hin. Demonstriert wurde ferner Juncus tenuis Willd. von einem neuen Fundorte unfern des kaiserlichen Jagdschlosses Rominten Kreis Goldap, durch Herrn Lehrer Lettau entdeckt, ferner ein abnormes von Herrn Apothekenbesitzer Poschmann geschenktes Blatt der Calla oder Zantedeschia aethiopica mit geteiltem Stiel und zwei normal entwickelten Spreiten. Sodann wurde vom Vorsitzenden noch die höchst beachtenswerte Arbeit Dr. Th. Wolf's über die sächsischen Potentillen und ihre Verbreitung besonders im Elbhügellande vorgelegt und auf die Vorzüge dieser Bearbeitung der schwierigen Gattung hingewiesen. Zum Schluss machte Herr Bibliothekar Kemke auf die in letzter Zeit in ostpreussischen Graburnen entdeckten Getreidereste aufmerksam und regte zu weiteren Beobachtungen in dieser Richtung an.

Vierte Sitzung, 13. Februar 1902. Herr Oberlehrer Vogel referierte über einige neuere botanische Arbeiten, die in Fachzeitschriften erschienen waren. Herr Oberlehrer Carl Braun demonstrierte hierauf die um Königsberg in den letzten Jahrzehnten adventiv auftretende Diplotaxis muralis, die an einigen Stellen aber schon beständig geworden ist. Die ihr nahe verwandte D. tenuifolia wurde schon seit einiger Zeit an den Pregelufern zwischen Königsberg und dem frischen Haff, sowie in mehreren Kreisen, besonders am Strande in Ost- und Westpreussen beobachtet und ist höchstwahrscheinlich durch den Schiffsverkehr eingeführt worden. Herr Lehrer Thielmann machte vorläufige Mitteilungen bezüglich des Farbenwechsels bei einer kultivierten gelbblütigen Crocusart, doch gedenkt er noch weitere Beobachtungen hierüber anzustellen. Herr Apotheker Erich Perwo legte neuere Litteratur vor. Dr. Abromeit demonstrierte hierauf Glaucium corniculatum (L.) Curt. (G. phoeniceum Crantz), eine seltene und spärlich auftretende Adventivpflanze vom Damme der Samlandbahn, wo sie von Herrn Perwo gesammelt worden war. Demonstriert wurden u. a. Exemplare des im Vereinsgebiet mehrfach beobachteten Bastardes Calamagrostis arundinacea + epigeios von einem neuen Fundorte im Schutzbezirk Grenz bei Cranz in Ostpreussen. Der Bastard war in der Nähe der reinen Arten in einem dichten Horst anzutreffen und unterschied sich von den Verwandten durch die Tracht schon aus einiger Entfernung. Unter den vom Ehrenmitgliede des Vereins, Herrn Apotheker Kühn, eingesandten Pflanzen befanden sich u. a. zwei bisher noch nicht unterschiedene Formen des Lathyrus luteus b) laevigatus Waldst. et Kit. von dem bekannten Fundort in der Brödlauker Forst bei Insterburg. Die Blättchen der einen Form a) latifolius besitzen eine Breite von 40—50 mm, während die seltnere Form b) angustifolius Blättchen hat, die nur etwa 15 mm breit sind. Sodann wurden noch einige bemerkenswerte Pflanzen vorgelegt, die Herr stud. med. G. Lettau bei Danzig und Oliva gesammelt hatte. Es befanden sich darunter Catabrosa aquatica P. B. aus der Umgegend von Zoppot, die Herr L. gelegentlich der Suche nach Atropis maritima Griseb. (Glyceria maritima Mart. et Koch) statt dieser letzteren gefunden hatte; ferner Aster Tripolium zwischen Danzig und Fahrwasser, sowie Salix repens in den Formen argentea und fusca Sm. vom Ostseestrande. Zweige der Syringa vulgaris mit Hexenbesenbildung hatte der genannte Herr auf dem Carlsberg bei Oliva gesammelt und eingesandt. Schliesslich legte der Vortragende u. a. noch Dörflers neuestes botanisches Adressbuch und den 12. Jahresbericht des „Missouri Botanical Garden“ vor, in welchem wertvolle Beschreibungen und Abbildungen nordamerikanischer Arten der Gattung Croton und eine Monographie der kultivierten Sorten von Phaseolus, Dolichos, Vigna, Glycine und Vica Faba nebst Abbildungen enthalten sind.

Fünfte Sitzung am 13. März 1902. Herr Lehrer Gramberg legte u. a. das neueste Heft der Lutz'schen Flora, bearbeitet von Herrn Oberstabsarzt Dr. E. H. L. Krause, vor und wies auf die brauchbaren Abbildungen des Werkes hin, obgleich der Text viel Befremdliches enthält, das den Gebrauch des Taschenbuches erschwert. Schliesslich demonstrierte der Vortragende einige bemerkenswerte Funde und berichtigte einige die Flora der Umgegend von Freystadt betreffende Angaben. Herr Rektor Thielmann sprach über Pilzwerke kleineren Umfanges und über verschiedene Kulturmethoden einiger Pilze unter Hinweis auf die Hesse'schen Versuche. Herr Gartenmeister Buchholtz demonstrierte hierauf einige blühende Exoten aus den Familien der Orchidaceen, Leguminosen und Passifloreen. Dr. Abromeit legte verschiedene interessante Pflanzenfunde aus einer Sendung des Herrn Oberstabsarzt Dr. Prahl in Lübeck vor, u. a. das im Gebiet an einigen Stellen bereits adventiv angetroffene Lepidium latifolium und die hier noch nicht beobachteten Sisymbrium wolgense und S. Columnae, sowie die erst im Weichselgebiet Westpreussens konstatierten Bidens connatus und B. frondosus. Sodann demonstrierte derselbe einige Fälle von Tutenbildung an Blättern der Gingko biloba und an End- und Seitenblättchen der Caragana Chamlagu, die an mehr als 1 cm langen Stielen entwickelt waren. Schliesslich referierte Dr. A. noch über die in der botanischen Zeitschrift „Flora“ 88, Band 1901, Seite 473ff. durch den

russischen Botaniker Rostowzew veröffentlichte Präparationsmethode saftiger und sonst schwer zu trocknender Pflanzen. Leider konnten keine Probeexemplare vorgelegt werden. Der Hauptsache nach verwendet R. 2 cm starke Schichten hygroskopischer Watte (entfettete Baumwolle) die er mit dünnem Seidenpapier leicht überzieht und dann die zu trocknenden Pflanzen darauf legt, die wieder mit Wattenschichten bedeckt werden. In die Drahtgitterpresse wird dann ein nicht zu starkes Bündel hineingebracht und wie gewöhnlich dem Sonnenlicht oder der Ofenwärme ausgesetzt. Die Pflanzen sollen so behandelt sehr schnell unter Beibehaltung der natürlichen Farbe trocknen. Zum Trocknen fleischiger Pflanzen bedient sich R. eines durchlöcherten Blechcylinders, um den die Pflanzen zwischen Lagen von Fliesspapier durch Leinwand festgehalten werden. Dieser Cylinder wird mit seinen Enden abwechselnd auf einen Dreifuss gestellt, unter welchem eine Flamme unterhalten werden muss. Die Krümmung der getrockneten Exemplare wird später durch leichten Druck in einer Drahtgitterpresse wieder beseitigt.

Sechste Sitzung am 10. April 1902. Herr Lehrer Gramberg sprach über die neueren Bestrebungen, den einheimischen Pflanzen eine einheitliche deutsche Benennung zu schaffen. Der Vortragende gab einen Ueberblick über die Versuche, die in dieser Richtung von verschiedenen Seiten angestellt worden sind und behandelte eingehender insbesondere Prof. Dr. Wilhelm Meigens bekannte Arbeit über deutsche Pflanzennamen. Die vom genannten Verfasser zusammengestellten Namen sind im allgemeinen zutreffend und besonders auch sprachlich richtig gebildet, indessen ist, wie auch G. Lehmann im 3. Heft der Schulausflüge von 1899 hervorhebt, die Zahl der Namen — es sind deren 2400 — zu hoch gegriffen. Für gewisse Pflanzen sind besser die bekannten lateinischen Namen wie z. B. Fuchsia, Verbena, statt der ungewöhnlichen deutschen Bezeichnungen zu gebrauchen und für die Schule ist vor Allem eine passende Auswahl von etwa 700 Pflanzennamen zu treffen. Der Vortragende wünschte in erster Linie für die Volksschule geeignete, zutreffende Pflanzennamen. Von der Schule aus werden dann diese Namen sehr leicht auch in die breiteren Schichten des Volkes dringen. Herr Oberlehrer Vogel legte neuere botanische Litteratur vor und sprach über verschiedene Formen des Chenopodium album, das bekanntlich sehr veränderlich ist. Herr Apotheker Erich Perwo legte die neueste Publikation des Herrn Prof. Dr. Zweck über Samland vor, in welcher auch die Vegitationsverhältnisse kurz berücksichtigt worden sind und demonstrierte verschiedene Orchideen aus dem Vereinsgebiet. Schliesslich berichtete Herr Bibliothekar Herr Kemcke über einen bemerkenswerten botanischen Fund des Magisters A. Hackmann in Helsingfors (Finskt Museum, Jahrg. 1902, S. 1—12), der in einem aus der Wickingerzeit (9.—11. Jahrh.) stammenden Grabhügel auf den Alandsinseln unter den Beigaben auch Wurzelknollen von Filipendula hexapetala angetroffen hat. Diese Knollen sind keineswegs zufällig dort hineingekommen, sondern wurden den Toten mitgegeben, da sie vor Zeiten ein Genuss- und Arzneimittel gewesen sind. Aehnliche Funde sind aus unserem Vereinsgebiet noch nicht bekannt geworden.

Siebente Sitzung am 15. Mai 1902. Der Vorsitzende Dr. Abromeit zeigte das am 7. Mai in Frauenburg erfolgte Ableben des eifrigst thätigen Mitgliedes Herrn Propst Josef Preuschoff an. Derselbe gehörte dem Verein seit 38 Jahren an und war auch oft in dessen Interesse thätig. P. untersuchte auf Anregung Caspary's 1874 die Flora des grossen Marienburger Werders und veröffentlichte hierüber mehrfach in den Jahresberichten des Vereins. In den späteren Jahren richtete der Verstorbene vielfach sein Augenmerk auf die Erforschung der Kryptogamen und entdeckte dabei das neue Dicranum tectorum Warnstorf et v. Klinggr. in Westpreussen. Ihm zu Ehren wurde eine Form des Geranium molle fr. Preuschoffi, die der Verstorbene im Pfarrgarten bei Tannsee beobachtet hatte, benannt (Fl. v. Ost- u. Westpreussen I. Hälfte p. 156). Ausserdem verstarben in jüngst verflossener Zeit die früher unserem Verein angehörenden, später ihm jedoch fern stehenden Männer, wie der bekannte Bryologe Dr. Hugo von Klinggraeff, und Stadtrat Helm in Danzig, letzterer noch ein Mitbegründer unseres Vereins. Die Versammelten ehrten das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen. Der Vorsitzende legte hierauf die III. Serie der Kollektion von Hymenomyceten des Herrn Gymnasiallehrers Kaufmann in Elbing vor und demonstrierte einige Novitäten, die ihm von Herrn Oberlehrer Dr. Abraham in Deutsch-Krone eingesandt worden waren. Es befanden sich darunter die höchst seltene Cephalanthera pallens Rich. aus dem „Klotzow", einem Walde bei Deutsch-Krone, ferner Galium saxatile (G. harcynicum Weig.) aus der Umgegend von Nackel. Erstere Pflanze war bis jetzt aus Westpreussen nur von Sartowitz, Kreis Schwetz, bekannt und letztere hatte Herr Professor Dr. Winkelmann bereits im vorigen Jahre im Kreise Neidenburg in Ostpr., wie auch in diesem Falle, in sterilen Exemplaren gesammelt. Herr Oberlehrer Vogel legte hierauf eine

weissblütige Pulmonaria officinalis b) obsurca Dumort. aus dem Walde von Neuhausen vor und besprach neuere Erscheinungen der Fachlitteratur. Schliesslich machte Herr Apotheker Erich Perwo einige phänologische Mitteilungen und wies auf die in diesem Jahre sehr spät eintretende Blütezeit hin. Herr Oberlehrer Carl Braun demonstrierte hierauf noch Früchte einer „Bibernelle", die von Sanguisorba polygama Beck = S. muricata Focke (nach Ascherson) fr. platylopha Casp. herrührten. Für den 1. Juni wurde ein Vereinsausflug nach Warnicken in Aussicht genommen und die monatlichen Sitzungen für das Sommersemester geschlossen.

Die erste gemeinsame Exkursion am 1. Juni 1902 erfolgte mit der Samlandbahn nach Wartnicken. Von dort aus wurden die waldigen Abhänge und Schluchten in der Richtung nach Karschau und dann westwärts nach Stappornen und Gross-Ladtkeim untersucht. Sodann erstreckte sich der Ausflug weiter über Linkenmühle, Cumehnen, Dallwehnen nach dem Galtgarben und Drugehnen, wo der Zug wieder bestiegen wurde, um die Heimfahrt anzutreten. Bewaldete Hänge südlich von Wartnicken boten u. a. dar Melandryum rubrum, Lamium maculatum, Malus silvestris, Prunus spinosa, fr. praecox und coaetanea, Equisetum silvaticum, Veronica serpyllifolia, V. Chamaedrys, V. officinalis, Lathyrus vernus, Primula officinalis, Viola silvatica, V. canina, Myosotis silvatica Z_4, Stellaria Holostea, Serratula tinctoria, Fragaria vesca, Lathyrus niger, Filipendula pentapetala, Pulmonaria officinalis, b) obscura, Selinum Carvifolia, Mercurialis perennis, Polygonatum multiflorum, Phyteuma spicatum, Crataegus Oxyacantha, C. monogyna, Polygala vulgaris, Ranunculus auricomus, Ajuga reptans, Luzula campestris, Ranunculus acer, Alchemilla vulgaris, Plantago lanceolata, Carex pallescens, Lathyrus silvester b) ensifolius Buek, Anemone nemorosa und A. ranunculoides, Luzula multiflora, Potentilla silvestris, Ranunculus bulbosus, der auf kurzgrasigen Stellen und sonnigen Hügeln nicht selten war, Caltha palustris, Lotus corniculatus, Carex acutiformis, Taraxacum officinale (allgemein in Blüte), Alectorolophus major, Salix nigricans, Sanguisorba officinalis (Laub) Carex caespitosa L. auf Wiesen, Ranunculus lanuginosus, Galeobdolon luteum, Vicia sepium (1. Blüte), Lathyrus montanus, Platanthera (noch nicht in Blüte) Campanula latifolia (Laub), Lappa nemorosa Koern. (Laub und vorjährige Fruchtpflanzen), Carex silvatica, Euonymus europaea, Festuca gigantea Vill. fol., variegatis. Einzelne Blätter zeigten weisse Streifen wie bei dem bekannten Bandgrase (Phalaris arundinacea b) picta) der Gärten. Convallaria majalis, Stellaria nemorum, Viola mirabilis mit kleistogamen Blüten in einer schattigen Schlucht. Vicia silvatica, Aspidium Filix mas, Equisetum pratense, Milium effusum, Melica nutans, Actaea spicata, Chrysosplenium alternifolium, Asperula odorata, Corydalis cava in Frucht, Larix decidua kultiviert, Carex digitata, Atrichum undulatum und ein Brachythecium, auf dem Oberlande, nebst Calluna vulgaris, Juniperus communis, Carpinus Betulus, Quercus pedunculata, die Pilze Lenzites sepiaria und Polyporus vorsicolor an einem Stubben, Hypnum cupressiforme, Pteridium aquilinum, Majanthemum bifolium, Anthoxanthum odoratum, Luzula pilosa, Prunus Padus, Viburnum Opulus, Glechoma hederacea, Anthriscus silvestris. Am Wege zwischen Wartnicken und Karschau: Saxifraga granulata Z_4, Bellis perennis, Carex panicea, C. Goodenoughi b) stolonifera Wimm., Viola Riviniana mit bläulichem Sporn, also wohl durch V. silvatica beeinflusst, Pirus communis, Vicia cassubica Z_4 aber nur an einer Stelle, Carex hirta, Veronica arvensis, Brassica Rapa, Cardamine pratensis, Carum Carvi (1. Blüte), Ranunculus aquatilis mit und ohne Schwimmblätter in Tümpeln, Callitricha vernalis, Trametes suaveolens an Salix fragilis. Auf einem alten Weidenbaum als Ueberpflanze Sorbus aucuparia mit langen Wurzeln und Blüten, Cerastium triviale, Capsella bursa pastoris in den Schlechtendalschen Formen integrifolia und pinnatifida, Alopecurus pratensis, Heleocharis palustris, Medicago lupulina (1. Blüte). — Waldige Abhänge zwischen Karschau und Stapornen südlich vom Kosakenberge. Letzterer, grössenteils mit Getreidefeldern bedeckt, besitzt nur einige schwer zugängliche waldige Schluchten, die sich von Norden nach Süden erstrecken. Auf einer späteren Exkursion wurden in den Schluchten des Kosakenberges entdeckt: Lappa nemorosa, Platanthera chlorantha, Rubus caesius + Jdaeus. Auf einer Hutung im Westen: Orchis Morio mit dunkler und hellerer Unterlippe Z_4, Dentaurea Phrygia neben Polygala vulgaris fr. rosea. Im Laubwald am Talhange gegenüber dem Kosakenberge bis Stapporneu bilden Bestand: Carpinus Betulus, Tilia cordata, Betula verrucosa, Quercus pedunculata, Corylus Avellana und Sorbus Aucuparia. Darunter Asarum europaeum, Paris quadrifolia, Viola mirabilis, Poa nemoralis, Lathraea squamaria auf Lindenwurzeln und an einer anderen Stelle viel unter Corylus; Ranunculus Ficaria, R. cassubicus fr. elatior, an einer schattigen feuchten Stelle, Ribes rubrum b) silvestre, Trientalis europaea; zwischen dem Walde und Stappornen: Salix amgydalina + viminalis b) Trevirani Spreng. und Cardamine amara in einer feuchten Schlucht. In einem hochgelegenen feuchten Erlenbestande Reste der Gagea minima Schult. (ohne Fruchtstengel), Humulus Lupulus, Adoxa Moschatellina, Aspidium spinulosum b) dilatatum, Moehringia

trinervia Adoxa Moschatellina, Corydalis intermedia in Frucht. Sonnige Südhänge nach Gross-Ladtkeim: Antennaria dioeca, Cirsium acaule All., Trifolium procumbens L. (T. filiforme Auct.). Auf Heideboden, der Calluna vulgaris, Nardus stricta, Carex pilulifera und Juniperus communis Z_3 als Charakterpflanzen aufwies: Thymus Serpyllum b) angustifolium, Veronica officinalis, Hypochoeris radicata, Festuca ovina, Veronica Chamaedrys in einer niedrigen hellblütigen Form, Anthoxanthum odoratum, Luzula campestris, Saxifraga granulata am Rande, Barbaraea vulgaris b) arcuata, Carex verna, Trifolium pratense sehr niedrig und schon in Blüte, Polygala vulgaris, Draba verna, Myosotis versicolor zusammen mit M. hispida an einer Stelle in dichtem Bestande. Weiterhin an einer anderen Stelle viel Potentilla collina Wibel in Gesellschaft von Fragaria collina, Cirsium acaule, Trifolium procumbens L., Poa compressa, Cirsium arvense. Am Wege Stenophragma Thalianum, Cynoglossum vulgare, Spergularia rubra, Veronica arvensis und Aera praecox an einer Schonung. Im Erlenbruche NO. von Gross-Ladtkeim die gewöhnlichen Begleitpflanzen: Caltha palustris auch in der fr. radicans, Viola palustris, V. epipsila nebst V. epipsila + palustris, Carex elongata, Chrysosplenium alternifolium, Ranunculus Flammula, Stellaria uliginosa, Geranium Robertianum Cardamine amara b) hirta Wimm. et Grab., Aspidium spinulosum, Athyrium Filix femina, Phegopteris polypodioides stellenweise, Ribes nigrum und von Moosen Polytrichum gracile, Climacium dendroides, Mnium undulatum, M. cuspidatum etc. An einem sonnigen Hange war Cerastium arvense Z_5 zu bemerken. Ein kurzgrasiger Abhang an einer waldigen Schlucht zwischen Gross-Ladtkeim und Wernershof bot dar: Ranunculus bulbosus, ein Exemplar auch mit gefüllten Blüten, Cirsium acaule, C. arvense, Carum Carvi, Orchis Morio zwei Exemplare. In der waldigen Schlucht, die grössere erratische Blöcke enthält, wachsen Acer platanoides, Carpinus Betulus, Allium ursinum Z_5 zum Teil blühend, dazwischen Geranium silvaticum, Sedum maximum, Primula officinalis Polygonatum multiflorum Mercurialis perennis, P. verticillatum und P. anceps in kümmerlichen Exemplaren Z_2, hier schon von Hensche, v. Klinggraeff I und Caspary beobachtet, ferner Ranunculus lanuginosus. In einem Graben am Wege Carex vesicaria, C. intermedia, Comarum palustre Ranunculus sceleratus und zwerghafte schon blühende Exemplare von Campanula glomerata am Wegesrande, sonst jedoch wenig Bemerkenswertes. Auf dem Kirchhof von Cumehnen war auf verschiedenen Gräbern Tithymalus Cyparissus wohl infolge von Kultur zu constatieren und auch Geranium silvaticum scheint dort von Menschenhand hingeschafft zu sein, ebenso wie Lilium Martagon, Lupinus polyphyllos, Tanacetum vulgare b) crispum u. a. Auf einer kurzgrasigen sandigen Stelle am Wegweiser in Dallwehnen wuchsen durcheinander Cerastium glomeratum Thuill. und C. semidecandrum. Im Galtgarbengebiet, und zwar in dem Dallwehnen zunächst gelegenen Teile, wurde Ajuga pyramidalis Z_1 unter Calluna vulgaris, Vaccinium Myrtillus und V. Vitis idaea angetroffen. Moorige Kessel zwischen den Bergen enthielten Ledum palustre, Vaccinium uliginosum, V. Oxycoccus, Rhamnus Frangula, Molinia coerulea bestandbildend; in Torfstichen schwimmend wurden beobachtet Hypnum fluitans b) submersum, Sphagnum cuspidatum b) laricinum (Sph. laricifolium Muell.) Calla palustris, daneben auf Torf Carex canescens, Eriophorum vaginatum u. E. angustifolium, Juncus filiformis, Menyanthes trifoliata, Carex rostrata. In dem alten Wallgraben auf der Spitze des Galtgarben nach Norden hin wurden notiert: Polypodium vulgare, Phegopteris polypodioides, viel Aspidium spinulosum, Cystopteris fragilis, A. Filix mas, Athyrium Filix femina auch in braunstengliger Form, Actaea spicata, Circaea Lutetiana, Phegopteris Dryopteris, Campanula latifolia, Vicia silvatica, Trientalis europaea; an dem Wege zum Gasthause noch im Walde NO vom Galtgarben mehrere baumartige blühende Prunus avium, die dorthin aus den nahen Ortschaften gelangt sein mögen. Zum Schluss wurde noch Laserpitium prutenicum (Blätter) vielfach im Gebüsch, sowie eine weissblütige Form von Ajuga pyramidalis auf einer kleinen Wiese N. vom Galtgarben beobachtet. Sehr bemerkenswerte Verwachsungen dünnerer und dickerer Stämme zeigte eine Gruppe von Hainbuchen auf der Spitze des Galtgarben.

Die zweite Exkursion des Vereins nach dem Straddickthal bei Kukehnen und nach der „Damerau“ dem Zintener Stadtwalde, fand am 13. Juli 1902 statt. Das Gelände in der Nähe des Bahnhofs Kukehnen bot nicht viel Bemerkenswertes. Eingeschleppt fanden sich neben den Eisenbahnschienen Coronilla varia viel, Papaver dubium Z_1, ausserdem Leontodon hastilis b) hispidus Thymus Serpyllum b) Chamaedrys, Trifolium medium, Ervum hirsutum, E. tetraspermum, Pimpinella Saxifraga mit dicht behaarten Stengeln und Blättern, aber mit hellem Wurzelöl, Filago minima Z_2 und an altem Holz Lentinus lepideus. Am Wegrande wuchsen Rubus fissus und zwischen Gras halbverdorrt Marasmius Oreades in kleinen Gruppen. Auf Sandboden am Wege zum Straddickfluss Veronica verna Z_4, daneben Filago arvensis, Jasione montana, Potentilla argentea mit Gallen, Senecio Jacobaea, Knautia arvensis, Juncus bufonius, Crepis tectorum. Am Straddickfluss, dessen rechtes Ufer bis zum Park von Kukehnen untersucht wurde,

boten sich dar: Bellis perennis, Erodium cicutarium fr. maculatum, Ranunculus bulbosus fr. glabra, Potentilla reptans, Nasturtium amphibium b) integrifolium, Chaerophyllum aromaticum im Tal V_4, Sambucus nigra Z_1, Campanula patula, Scrophularia nodosa, Phalaris arundinacea, Lamium maculatum, Bromus inermis Z_4 (greg.) Hieracium florentinum, Boletus scaber Z_1, Primula officinalis, Allium oleraceum Z_5, Agropyrum caninum, Ranunculus lanuginosus, Impatiens noli tangere, Alliaria officinalis Z_3, Orchis incarnata Z_1, Myriophyllum spicatum, Valeriana dioeca, Stellaria uliginosa, Cerastium triviale mit vergrünten Blüten, Sagina procumbens, Glyceria plicata, Cardamine amara, Crepis paludosa Z_4, Ulmus effusa, Alnus glutinosa, Salix fragilis, S. amygdalina, S. dasyclados, Rubus caesius, Salix purpurea, Agropyrum repens, Prunus Padus, hohe Bäume, Melandryum rubrum, Lampsana communis, Stachys silvatica, Corylus Avellana, Chelidonium majus, Geum urbanum, Tilia cordata, Quercus pedunculata, Poa nemoralis, Lysimachia nummularia Carpinus Betulus, Myosotis palustris mit Verbänderung des Stengels, Pulmonaria officinalis b) obscura (Blätter) Pluteus cervinus, Campanula latifolia noch vor der Blüte; Cystopteris fragilis an Erlenstubben, Galeobdolon luteum, Adoxa Moschatellina, Polygonatum multiflorum, Myosotis sparsiflora Z_3, Ribes rubrum b) silvestre, Phyteuma spicatum, Peucedanum Oreoselinum, Sedum maximum, Stellaria Holostea, Polyporus elegans auf Lindenstubben, Homalia trichomanoides, Aspidium Filix mas, Humulus Lupulus, Aconitum variegatum noch vor der Blüte in Gesellschaft von Onoclea Struthiopteris und Lappa nemorosa, Galium Aparine Z_5, Lappa tomentosa, Epichloë typhina Tul. auf Dactylis, Turritis glabra Z_2, Equisetum silvaticum Z_5, Campanula persicifolia vor der Blüte, Coprinus micaceus, Euonymus europaea zum Teil in kleinen Sträuchern, Leskea nervosa an Weidenstämmen, Radula complanata, Pylaisia polyantha, Anthriscus silvester, Poa trivialis in hoher Schattenform an Quellen mit Geranium Robertianum vorgesellschaftet, Lonicera Xylosteum, Urtica dioeca, Lappa nemorosa auf höher gelegener Stelle des Ufers mit jungen Blütenköpfen und mit charakteristischer traubiger Stellung der Köpfe. Onoclea Struthiopteris Z_4 spars., Lycogala Epidendron, Carduus crispus, Epilobium hirsutum, Cirsium oleraceum, Geranium palustre, Selinum Carvifolia auf Wiesenflächen nördlich vom Parke, der nicht betreten wurde. Chaerophyllum temulum unter Gebüsch. Am Gut Kukehnen: Leonurus Cardiaca kahle, nur an den Kanten des Stengels kurz behaarte Form. Matricaria discoidea Z_5 war auf dem Gutshofe und an der Strasse ferner Lamium hybridum auf dem Acker am Wege nach Nausseden. Bewaldetes Straddickthal zwischen Kukehnen, Nausseden und Langendorf: Waldbestand gemischt, Melampyrum nemorosum, Asarum europaeum in Gesellschaft von Hepatica triloba, Lathyrus vernus, Allium ursinum Z_5 besonders von der Mitte der ziemlich steilen Hänge bis zum Flusse in tiefgründiger Dammerde unter Linden, Eschen, Espen und Erlen. Die meisten Exemplare des Bärenlauchs mit Fruchtstengeln; von den Blättern waren hin und wieder nur noch die Stiele vorhanden, da die Blattflächen schon verwest waren. Die Stellen, wo A. ursinum seine dichten Bestände bildet, erschienen nun kahl. Tremella mesenterica wurde an einem jungen Stamm, der schon morsch war, bemerkt, ferner Mercurialis perennis Z_5 Oxalis Acetosella, Dactylis Aschersoniana Graebn. = D. glomerata b) lobata Drej. ex p. Z_3. Sehr auffallend durch die hellen an Phalaris arundinacea erinnernden etwas überhängenden Rispen am oberen Teile der Hänge unter Laubholz in der Nähe von Brachypodium silvaticum und Bromus Benekeni Z_3 (noch vor der Blüte) Equisetum pratense Z_4, Paris quadrifolia, Viola mirabilis Z_2, Carex digitata, Convallaria majalis, Anemone ranunculoides (Blätter), Glechoma hederacea, Myosotis silvatica Peziza vesiculosa, Actaea spicata. Im Tale am Flusse Petasites officinalis, Festuca gigantea, Ulmaria pentapetala, noch vor der Blüte, Vicia sepium Z_4, Solanum Dulcamara, Glyceria spectabilis, Geranium Robertianum und Crepis paludosa auf sumpfigem Flussufer. Auf abgeholzten Stellen der Hänge, die durch üppige Entwickelung von Galium Aparine und Humulus Lupulus nur schwer zu begehen waren: Aera caespitosa, Salix nigricans, Gnaphalium uliginosum, Aegopodium Podagraria, Valeriana simplicifolia, Ervum silvaticum, Chrysanthemum Leucanthemum, kahl und abstehend behaart, Selinum Carvifolia, Epilobium montanum, Campanula patula, Carex pallescens, Eupatorium cannabinum, Lathyrus pratensis, Milium effusum, Veronica Chamaedrys, Lathyrus niger b) heterophyllus, Centaurea Phrygia, Prunus spinosa Z_4, Campanula glomerata, Betonica officinalis, Trifolium montanum, Polygonatum verticillatum Z_2 an zwei Stellen in Schluchten, Thalictrum aquilegifolium, Cornus sanguinea Z_1, Calamagrostis arundinacea, Asperula odorata in Frucht, Fegatella conica, Barbula muralis, Viscaria vulgaris, Holcus mollis, Lathyrus montanus, Hypocheris radicata, Trifolium alpestre, Peucedanum Oreoselinum, Avena pubescens neben Carex verna. In Langendorf an der Strasse Rosa glauca; zwischen Langendorf und Pohren: Hypericum quadrangulum, Veronica verna, Agrostis vulgaris. Zwischen Pohren und Zinten auf hohem Sandhügel Hypochoeris radicata, Weingaertneria canescens, Equisetum hiemale b) Schleicheri steril, Scleranthus perennis, Calluna vulgaris, Thymus Serpyllum, Sieglingia decumbens; an Grabenrändern Hypericum tetrapterum. Unfern

des Waisenhauses an Gartenzäunen in Zinten: Dianthus barbatus, Vinca minor als Gartenflüchtlinge. Zwischen Zinten und der Damerau (Stadtwald) Neslea paniculata, Euphrasia Odontites, Arenaria serpyllifolia, Centaurea Scabiosa. In der Damerau: Rubus Bellardi oft Z_3, Carex stellulata, C. canescens, C. elongata in Sümpfen; an Wegen: Polyporus perennis und Lactarius rufus, Boletus scaber, Hieracium vulgatum, H. Pilosella im Bestande von Picea excelsa und Pinus silvestris. Am Hohlwege unfern des Gasthauses Epilobium parviflorum, E. montanum und E. montanum + parviflorum Z_1, E. montanum mit vergrünten Blüten, Hieracium laevigatum, Carex hirta b) hirtiformis, Apera spica venti, Holcus lanatus, Aera flexuosa, Vaccinium vitis idaea, V. Myrtillus, Potentilla silvestris, Melampyrum pratense, Carex remota, Melica nutans, Equisetum arvense b) nemorosum, Avena pubescens. Im Chausseegraben: Hieracium aurantiacum Z_3 unter hohem Grase auf der Westseite der Böschung und sicher nur verwildert in etwa einem Dutzend rotblütiger Exemplare. Am Waldrande Lathyrus silvester b) ensifolius, Geranium molle, Majanthemum bifolium, Hieracium silvaticum, H. magyaricum, Ervum cassubicum, Carex leporina b) argyroglochin Hornem. unter Picea excelsa, Lactuca muralis, Rubus plicatus, Sanguisorba officinalis, Juniperus communis sehr spärlich und kümmerlich, ferner Trientalis europaea, Paxillus involutus, Rubus saxatilis Z_4, Pirola uniflora, Monotropa Hypopitys. Am Straddickfluss Lotus uliginosus, ferner Potamogeton rufescens neben Myriophyllum spicatum und Ranunculus circinatus im Straddick an der Brücke, Barbarea stricta Z_1, Oryza clandestina mit eingeschlossenen Rispen; zwischen der Damerau und Zinten Potentilla argentea fr. tenuiloba Jord. und Hieracium laevigatum.

Anhang.

Abnorme Formen von Corydalis cava Schwgg. von Oberlandesgerichtssekretär Jos. B. Scholz.

In meinem Aufsatze über den Formenkreis der Corydalis cava[1]) habe ich bereits auf die Veränderlichkeit der Deckblätter dieser vielgestaltigen Pflanze hingewiesen. Breiteiförmige wechseln ab mit lineallanzettlichen, auffallend gross und üppig entwickelte mit kleinen, durch die Blüten bisweilen ganz verdeckten, stumpfe mit zugespitzten Deckblättern. Bisweilen trägt der Blütenschaft ein bis zwei mehr oder minder langgestielte Deckblätter, meistens ohne oder mit verkümmerten, selten mit vollkommen entwickelten Blüten. Dort, wo die Pflanze in Menge vorkommt, wie in den vielen Parowen der Weichselgegenden finden sich mitunter Exemplare, bei denen das unterste Deckblatt laubblattartig entwickelt ist. Manchmal ist dies auch bei dem nächstfolgenden und dem dritten Deckblatte der Fall, wenn auch nicht in so ausgeprägter Weise. Ich besitze in meinem Herbarium ferner solche Pflanzen, wo neben dem laubblattartigen Deckblatte noch ein normal ausgebildetes vorhanden ist. Es würde zu weit führen, all diese Formenausstrahlungen bildlich, geschweige die Frostformen darzustellen. Als Frostform betrachte ich Pflanzen mit abnorm grossen Deckblättern mit verkümmerten oder unscheinbaren Blüten, woran namentlich der Einfluss von Milben nicht nachzuweisen ist. Die beiden oben beregten Formen sind nicht etwa auf das Weichselgebiet beschränkt. So besitze ich z. B. ein Exemplar der Corydalis cava mit solider Knolle (= C. Marschalliana Pers.) aus Nowotscherkask in Russland mit zwei dreilappigen unteren Deckblättern. Weitere Abweichungen von normalen Formen zeigen ferner Pflanzen mit auffallend langgestielten Blüten in der unteren Blütenregion. Gewöhnlich ist der Blütenstiel 3 mal kürzer als die Schote. Bisweilen erreicht er aber sogar die halbe Länge derselben. Solche langgestielten Blüten sind indess hauptsächlich auf den untersten Teil des Stengels beschränkt, nach oben zu nehmen sie sehr bald wieder die normale Länge an. Was nun die Frage anbetrifft, wie tief die Knolle in den Erdboden eingebettet ist, so glaube ich annehmen zu dürfen, dass die Tiefe dem jeweiligen Standorte angepasst ist. Die Knollen von Wiesenformen, also von ungeschützten Lagen stecken stets erheblich tiefer im Boden als bei Pflanzen, die den Schutz von Gebüschen aufgesucht haben oder von Standorten, wo der Boden durch eine Laubdecke vor dem eindringenden Froste geschützt ist. Die Knollen scheinen daher entweder garnicht oder nur leicht davon getroffen zu werden. Allein ich habe bisher in jedem Jahre Pflanzen gesammelt, deren Knollen nur ganz oberfächlich in die Erde eingebettet waren. Mir fielen diese Exemplare durch ihre grossen Blüten und die Aehnlichkeit der Blätter mit denen der Corydalis solida oder C. intermedia P. M. E. auf. Ich vermeinte bei oberflächlicher Betrachtung grossblütige Formen der letztgedachten Art

---

1) Schriften der Phys.-Oekon. Gesellschaft in Königsberg XXXIX. 1889. S. 73 ff.

vor mir zu haben. Diese Zwergformen der Coryd. cava sind aber nur höchst selten reichblütig, zumeist tragen sie nur 4—6 Blüten von leuchtend carminroter Farbe. Andere Farbentöne habe ich bisher an ihnen noch nicht wahrgenommen. Die innen hohle Knolle selbst wechselt bis zur Grösse einer Haselnuss. Durch welche Umstände die Knolle verhindert worden war bis zur normalen Tiefe vorzudringen, entzieht sich meiner Beurteilung. Vielleicht sind hierbei mechanische Einwirkungen im Spiele gewesen, z. B. Aufwühlen der Erde durch Wild oder die Hand des Menschen, wodurch die Knollen näher an die Oberfläche befördert worden sind. Dort sind sie allerdings in ziemlich hohen Grade dem Froste ausgesetzt gewesen, da ich blühende Pflanzen selbst nach harten Wintern gefunden habe. Andererseits ist aber das Vorhandensein einer Spielart nicht von vornherein in Abrede zu stellen. Zwergformen, hervorgerufen z. B. durch klimatische und Bodenverhältnisse gehören im Pflanzenreiche zu den häufig wiederkehrenden Erscheinungen. Ich erinnere nur an die nach trockenen Sommern an Fluss- und Seeufern besonders zahlreich auftretenden Zwergformen von Chenopodium rubrum, Bidens cernuus, B. tripartitus. Hier und in anderen Fällen pflegte der Zuschnitt der Blätter hinter den normalen Blattformen zurückzubleiben. Gezähnte oder gefiederte Blätter gehen in ganzrandige und ungeteilte oder mindergeteilte Formen über und bisweilen erreichen die Blüten nicht ihre gewöhnliche Grösse. Die in Rede stehende Zwergform der Corydalis cava besitzt nun aber ein viel zierlicheres Laubwerk, ähnlich dem Anthriscus Cerefolium und die allerdings minder entwickelte Blütentraube zeichnet sich durch grosse und leuchtende Blüten aus. Im Gegensatze zu dergleichen Zwergformen stehen ungemein üppige Pflanzen, förmliche Riesenexemplare. Bald kommt die Ueppigkeit des Wachstums mehr in der Entwickelung des Blütenschaftes, bald mehr in der der anderen Organe zum Ausdrucke. Die Reichblütigkeit erstreckt sich soweit, dass mitunter aus demselben Schafte zwei Blütenstengel hervortreiben. Bisweilen bringt eine Knolle bis zu 10 einzelner solcher Stengel, die allerdings minder reichblütig sind. Dasselbe ist der Fall bei manchen Exemplaren von Corydalis solida und intermedia. — Ueberhaupt bestehen zwischen den beiden sonst unzweifelhaft gut von einander zu unterscheidenden Arten C. solida und cava gewisse Anklänge, keineswegs aber wirkliche Uebergänge. Zunächst erinnert die Länge der Blütenstiele bei C. cava an C. solida. Bei letzterer Art erreichen dieselben in der Regel die Länge der Schote, bei Coryd. cava meist nur ein Drittel. Es gibt nun Formen von C. cava, wo der Blütenstiel, wie ich bereits vorher bemerkt habe, halb so lang als die entwickelte Schote ist, während es bei C. solida wiederum kurzgestielte Formen giebt. Die bei C. cava auftretenden Formen mit blattförmigen unteren Deckblättern deuten auf die fingerig geteilten Deckblätter bei C. solida hin, die hingegen sich in den Formen integrata Godr. und subintegra Casp. mit ganzrandigen oder nur spärlich gezähnten Deckblättern der C. cava nähert. Einen weiteren scheinbaren Uebergang der letzteren zu C. solida bildet die kaum als Unterart von C. cava zu betrachtende C. Marschalliana Pers. mit solider Knolle. Uebrigens ist diese Form nicht einzig und allein auf weissblütige Exemplare beschränkt, sie findet sich auch bei rotblütigen, wovon ich ein stattliches durch mein Herbar belegen kann. In dem wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden Arten: in dem Vorhandensein der Wurzelschuppe und dem geknickten Fruchtknoten bei C. solida bestehen aber keine Uebergänge; wenigstens habe ich solche unter den vielen tausend von mir untersuchten Pflanzen in der freien Natur und in Herbarien bis jetzt niemals feststellen können. Immerhin sind auch die geschilderten unwesentlichen, scheinbaren Uebergänge interessant und lehrreich. Es wäre nicht undenkbar, dass sich dereinst die eine von der anderen durch Veranlassung unbekannter Art abgespalten hat und dass die ursprünglich beiden Pflanzen gemeinsam angehörigen Merkmale noch gegenwärtig in abgeschwächtem Masse bald bei der einen bald bei der anderen in reicher Abwechselung in die Erscheinung treten.



Die Hexactinelliden der senonen Diluvialgeschiebe in Ost- und Westpreussen.

Von

E. Freiherrn von Ungern-Sternberg.

(Mit drei Tafeln.)

Vorwort.

Reste von Kieselschwämmen sind in den Kreidegeschieben von Ost- und Westpreussen so häufig, dass sie auch jedem Laien wohlbekannte, wenn auch nicht immer richtig gedeutete Erscheinungen sind. In den Sammlungen des Provinzialmuseums und des geologischen Universitätsinstituts in Königsberg, ebenso wie im westpreussischen Provinzialmuseum zu Danzig ist infolgedessen ein überaus reiches Material dieser Fossilien aufgespeichert. Da eine eingehendere Untersuchung trotz der Häufigkeit des Vorkommens noch von keiner Seite ausgeführt war, so erschien es schon in Hinsicht auf die Sammlungen geboten, das vorhandene Material zu sichten. Der Verfasser unternahm daher während seiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Provinzialmuseum zunächst die Bearbeitung der im Provinzialmuseum vorhandenen Kreidespongien, später wurde auch das Material des geologischen Universitätsinstituts und die vom westpreussischen Provinzialmuseum entliehenen Stücke der Untersuchung unterzogen.

Da sich von Lithistiden nur einige ganz vereinzelte Stücke fanden, so wurden vorerst nur die Hexactinelliden bearbeitet, deren Beschreibung hier vorliegt.

Wer sich mit dem Studium von fossilen Hexactinelliden beschäftigt hat, weiss, welchen Schwierigkeiten eine solche Untersuchung begegnet, selbst wenn das Material ein wohl erhaltenes ist, was bei den preussischen Geschiebe-Vorkommen leider nicht überall der Fall ist. Erst in der neuesten Literatur, seit dem Erscheinen der grundlegenden Arbeiten von v. Zittel, Rauff u. a. findet die für die Unterscheidung der Formen so wichtige Beschaffenheit des Skelets, des Kanalsystems, der Deckschicht u. s. w. genügende Berücksichtigung, bei den älteren Autoren, auf deren Beschreibungen man aber gerade bei der Bestimmung der Arten angewiesen ist, sind diese Momente völlig vernachlässigt. So ist es vielfach leider nicht möglich gewesen, die Beziehungen unserer Arten zu früher beschriebenen mit der gewünschten Genauigkeit festzulegen, da es in vielen Fällen nicht einmal möglich war, zu entscheiden, zu welcher Gattung diese oder jene, äusserlich mit ostpreussischen Formen übereinstimmende Art von Goldfuss, Roemer, Reuss etc. gestellt werden musste. Ein sicherer Vergleich wird erst nach einer umfassenden Revision aller in der älteren Literatur beschriebenen Formen möglich sein und der Verfasser ist sich der aus diesem Umstande ergebenden

Schwäche seiner Arbeit wohl bewusst. Aus diesem Grunde glaubte sich derselbe auch aller Bemerkungen über die stratigraphischen Verhältnisse und die provinziellen Beziehungen der preussischen Spongien-Fauna enthalten zu sollen, während es ihm notwendig schien, eine möglichst genaue Schilderung des vorhandenen Materials zu geben[1]).

Die Bearbeitung ist im Provinzialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft ausgeführt worden und ich bin Herrn Professor Dr. Schellwien für die freundliche Unterstützung, die er mir in jeder Weise hat zu Teil werden lassen, zu besonderem Danke verpflichtet. Ebenso habe ich Herrn Geheimrat von Zittel in München für die gütige Bereitwilligkeit, mit welcher er mir einige seiner Originale zur Verfügung gestellt hatte, zu danken. Auch Herrn Professor Dr. Conwentz, Direktor des westpreussischen Provinzialmuseums in Danzig, Herrn Schrammen in Hildesheim und Herrn Lehrer Zinger in Pr. Holland sage ich für die Ueberlassung von Material meinen aufrichtigen Dank.

Craticularidae.

(Craticularidae Rauff + Coscinoporidae v. Zitt.)

Počta[2]) hat schon darauf aufmerksam gemacht, dass die beiden Familien der *Euretidae* v. Zitt. und der *Coscinoporidae* v. Zitt. schwer zu trennen sind und diese Anschauung wird durch die Untersuchung der hierher gehörigen ostpreussischen Schwämme ebenso wie durch die Prüfung der in der Literatur schon früher beschriebenen Formen bestätigt. v. Zittel[3]) gibt an, dass der Unterschied der beiden Familien hauptsächlich in der Ausbildung des Skeletts liege; bei den Craticularien wäre das Skelett „gitterförmig", bei den Coscinoporiden „feinmaschig, dicht, steinartig, durch die zahlreichen Radialkanäle an einer regelmässigen Bildung „von kubischen Maschen gehindert". Er erwähnt noch besonders bei den Coscinoporiden, dass die Ostia klein sind. Vergleicht man aber die Abbildungen der Arten, welche Zittel zur Gattung Craticularia stellt mit denjenigen, welche er bei Leptophragma, einer wichtigen Gattung seiner Coscinoporiden, einreiht, so ergibt sich, dass die verschiedene Grösse der Ostia nicht als durchgreifender Unterschied zwischen den beiden fraglichen Familien betrachtet werden kann.

So differieren die Abbildungen der von Zittel unter den beiden verschiedenen Familien[4]) angeführten Formen „Laocetis infundibulata Pom." und „Scyphia angularis Roem." kaum in der Grösse der Ostia; für die Unterscheidung der Art ist allerdings

1) Eine neuerdings von Rauff erwähnte Spongie aus Westpreussen, Sklerokalia quasillus, war mir nicht zugänglich und gehört auch insofern nicht hierher, als sie aus dem Cenoman zu stammen scheint. (Amtl. Bericht über die Verwaltung des Westpreussischen Provinzialmuseums f. 1901, S. 14).

2) Počta „Beiträge zur Kenntnis der Spongien der böhm. Kreideformation". Abh. der Kgl. böhm. Ges. der Wissenschaften 1883—84. S. 78.

3) v. Zittel „Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien" I. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie, Palaeontologie 1877. S. 355, 357.

4) l. c. S. 356 und 358.

nicht zu übersehen, dass bei Scyphia angularis die Ostia zahlreicher sind und dichter gedrängt stehen. Počta[1]) führt in seiner Arbeit Uebergänge der beiden Familien an, schreibt aber trotzdem[2]): „mir lag diese Art nicht vor, doch ist nach den geringen Dimensionen der Ostia zu schliessen, diese Spongie unzweifelhaft hierher zu stellen". Er bezeichnet darum die Scyphia isopleura Reuss als Leptophragma, obwohl, wie die Abbildungen es deutlich beweisen, die Ostia des betreffenden Schwammes nicht kleiner sind als z. B. bei seiner Craticularia vulgata.

Das dichte Zusammenliegen der Reihen und Ostia wäre vielleicht als Unterscheidungsmerkmal zwischen den Craticularien und den Coscinoporiden anzusehen, doch schwankt gerade dieses Kennzeichen bei mehreren von Počta als Craticularien bestimmten Schwämmen ausserordentlich. So ist z. B. „Craticularia" parva Počta eine Form, bei welcher die Ostia sehr dicht beieinander stehen.

Auch der von v. Zittel angegebene Unterschied des Skelettes, das bei den Craticularien gitterförmig und regelmässiger sein soll, lässt uns bei der Betrachtung der von Počta beschriebenen Formen im Stich, denn viele von seinen als Craticularia bezeichneten Formen weisen erhebliche Unregelmässigkeiten im Skelette auf, wie das z. B. bei Crat. radiosa Počta und anderen Arten der Fall ist.

Rauff[3]) hat von der Familie der Euretidae Schultze (non v. Zitt.) die Familie der Craticularidae abgesondert, aber die Familie Coscinoporidae v. Zitt. bestehn lassen. Er bezeichnet bei der letzteren Familie die Wand als dünn, die Ostia und Postica sollen in alternierenden Reihen stehen; das letztere würde z. B. der von Zittel als Leptophragma bezeichneten und unter die Coscinoporiden gerechneten Gattung widersprechen. Wenn auch in einer späteren Veröffentlichung Zittels, in seinen Grundzügen der Palaeontologie" (1895), gesagt wird, dass Leptophragma alternierende Ostia besitzt, was ich nie habe beobachten können, so würde doch eine Trennung in zwei Familien daraufhin nicht möglich sein, weil z. B. Tremadictyon, welches auch von Zittel noch 1895 zu den Craticularien (Rauff) gerechnet wird, ebenfalls eine solche Stellung der Kanalmündungen besitzt. Vor allen Dingen wäre diese Differenz eine viel zu geringfügige, um daraufhin zwei Familien zu gründen. Die geringe Stärke der Wand wäre ebenso kaum als Unterscheidungsmerkmal aufrecht zu erhalten, da verschiedene von Počta als Craticularia bezeichnete Arten und die hier beschriebenen Formen dagegen sprechen.

Wenn man die verschiedenen Formen der Craticulariden und Coscinoporiden betrachtet,[4]) so findet man, dass durchgreifende Unterschiede nirgends vorhanden sind und dass die einzelnen Typen durch vollkommene Uebergänge miteinander verbunden sind, wobei die extremsten Formen der Reihe allerdings sehr starke Diffe-

---

1) l. c. S. 18.

2) l. c. S. 19.

3) Rauff „Palaeospongiologie". Palaeontographica Stuttgart 1893, 94, S. 191.

4) Anm.: Man betrachte die Formen, die von Zittel bei beiden Familien angeführt hat, besonders in: „Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien". N. Jahrb. für Min., Geol., Pal. 1877. Dann Počta „Beitr. zur Kenntnis d. Spongien der Böhm. Kreideformation", Abh. der Kgl. böhm. Ges. der Wissenschaften 1883—84, S. 10—30; Pomel „Paléontologie de Province d'Oran". Pl. I bis IIbis.; Geinitz, „Elbsandsteingebirge u. Char. der sächs. böhm. Kreide"; Reuss, „Böhm. Kreideformation"; ferner E. Roemer, F. A. Roemer, Goldfuss, Quenstedt, Eichwaldt, Fromentel etc.

renzen aufweisen.[1]) Auch unsere Form steht als Bindeglied zwischen Craticularia und Leptophragma und zwei mir aus Ahlten vorliegende Exemplare, die mit den hiesigen nahe verwandt sind, dürften gleichfalls als Zwischenglieder anzusehen sein. Die Ostia und Postica von Craticularia micropora stehen in den Querreihen sehr dicht bei einander, sind aber in den Längsreihen weiter von einander entfernt, darum ist dort Raum für eine regelmässigere Ausbildung des Skelettes, während die sehr viel mehr genäherten Ostia und Postica in den Querreihen die Sechsstrahler daran hindern; in gleicher Weise deutet die Feinheit der Poren und die Dicke der Wand darauf hin, dass unsere Art als Uebergangsglied von Craticularia zu den Coscinoporiden aufzufassen ist.

Wie ich noch später bei den einzelnen Arten auszuführen haben werde, ist das Skelett bei verwandten Arten selten als Unterscheidungsmerkmal zu gebrauchen, häufig nicht einmal bei verwandten Gattungen. Es bleibt meist sehr konstant oder unterscheidet sich nur durch ganz minimale Differenzen, die häufig auch nur vom Erhaltungszustande abhängen.

Zur Gattung Leptophragma kann unsere ostpreussische Art nicht gestellt werden, da bei Leptophragma die Ostien in den Querreihen sehr dicht stehen und infolgedessen auch die Ausbildung des Skelettes eine noch viel unregelmässigere ist.

Aus den angeführten Gründen sehe ich mich genötigt, die Familie der „Coscinoporidae“ fallen zu lassen und die von Zittel hierunter angeführten Gattungen nebst den von Rauff und Zittel als Craticularidae Rauff bezeichneten Schwämme unter dem Namen „Craticularidae“ zusammenzufassen. Die Diagnose dieser Familie muss nun lauten:

Aeussere Gestalt sehr mannigfaltig. Skelett mit meist undurchbohrten Kreuzungsknoten, selten mit Lychnisken. Die Sechsstrahler sind mehr oder weniger regelmässig angeordnet, bilden bei vielen Gattungen oft regelmässige kubische Maschen, bei vielen wieder sind die Sechsstrahler durch die Menge der Aporhysen und Epirhysen an einer regelmässigen Entwicklung und Bildung von kubischen Maschen gehindert. Uebergänge sind zwischen den beiden Extremen vorhanden. Radiäre einfache Epirhysen und Aporhysen, blind im Skelett endigend. Die Ostia und Postica alternieren zuweilen, mitunter stehen sie in Horizontal- und Vertikalreihen. Bei den fossilen Formen ist die Oberfläche nackt oder durch Verdichtung der äusseren Skeletschicht geschützt, manchmal mit einem sehr zarten Netze verschmolzener Spikule überzogen, welches auch die Ostia überspinnt.

Craticularia v. Zitt.

Zu der von Zittel[2]) gegebenen Gattungsdiagnose möchte ich noch hinzufügen, dass das Skelett nicht lediglich regelmässige kubische Maschen bildet, dass vielmehr auch unregelmässige Partieen vorkommen.

In Ostpreussen ist die Gattung Craticularia v. Zitt. nur durch eine Art vertreten: Craticularia micropora n. sp.

---

1) l. c. S. 77.

2) Zittel „Beiträge zur Kenntniss der fossilen Spongien“. Neues Jahrbuch für Min., Geol. Pal. 1897, S. 355.

Craticularia micropora n. sp.

Taf. V, Fig. 7 bis 9 u. Taf. VI, Fig. 1.

Cribrospongia Beaumonti Roemer. (non Reuss): Spongitarien d. Norddeutschen Kreidegebirges. Palaeontographica XIII, T. V. F. I, S. 11).

Diese Art ist nur in Bruchstücken gefunden worden, so dass die Form schwer zu rekonstruieren ist, doch scheint der Schwamm meist grosse Becher oder tiefe Schüsseln gebildet zu haben. Oft liegen die meist dünnen Platten im Gestein kreuz und quer eingebettet. Die zentrale Leibeshöhle ist, nach den besser erhaltenen Stücken zu urteilen, teilweise sehr tief — sie kann aber auch — bei den schüsselförmigen — sehr flach werden. Die Wanddicke schwankt zwischen 5 und 10 mm. Die grösste Menge der Bruchstücke hat die Dicke von 5—6 mm. Die Wurzel ist selten erhalten; nur bei einem Exemplar und zwar einem mit schüsselförmigen Becher konnte ich sie beobachten. Der unregelmässige Wurzelstrunk zeigt an mehreren Stellen grössere Löcher. Die Apo- und Epirhysen sind gerade und wechseln gegen einander ab. Die Postica sind in gebogenen, zuweilen auch wellenförmig gekrümmten Horizontalreihen und oft nach oben zu dichotomierenden Vertikalreihen angeordnet. In den Horizontalreihen stehen sie dichter bei einander als in den Vertikalreihen. Sie sind kreisrund. Die Ostia verteilen sich in derselben Weise, doch weisen sie häufig nicht die kreisrunde Beschaffenheit auf, sind etwas verzerrt elliptisch, eine Form, die allerdings auch durch den Erhaltungszustand zu Stande gekommen sein kann. Man findet sie auch an einzelnen Stellen enger gedrängt, überhaupt zeigen sie nicht immer eine solche Regelmässigkeit, wie die Postica. Häufig sind die Ostia von einer Deckschicht übersponnen, was nur bei gut erhaltenen Exemplaren zu beobachten ist. Ebenso wie die Postica stehen auch die Ostia in den Querreihen näher bei einander als in den Längsreihen. Beide Oeffnungen erreichen übrigens nur eine geringe Grösse, die Postica einen Durchmesser von 0,15—0,6 mm und zwar meistenteils circa 0,4 mm, die Ostia zeigen ungefähr dieselben Dimensionen. In den Längsreihen schwankt die Entfernung der Postica an verschiedenen Exemplaren zwischen 1 und 3 mm, zumeist beträgt die Entfernung circa 2 mm. In den Querreihen stehen sie häufig viel näher an einander, teilweise sehr dicht, so dass mit blossem Auge ein Zwischenraum nur schwer zu erkennen ist. Auf der Aussenseite sind die Messungen nicht leicht zu bewerkstelligen, weil die Poren durch den Erhaltungszustand erweitert und verwischt erscheinen. Die Deck- oder Oberflächenschicht, welche durch Verdichtung der äusseren Skelettlage entstanden ist, ist sehr selten vorhanden, vielmehr fast stets abgerieben. An Stellen, wo sie sich findet, bildet sie ein dichteres, feines Gewebe, das auch die Ostia überspinnt, so dass die letzteren ein sehr unregelmässiges Aeussere erhalten, vielfach kaum mehr erkennbar sind. Die Deckschicht ähnelt der von Počta bei Craticularia Zitteli[1]) beschriebenen. Das Skelett besitzt dichte Kreuzungsknoten und ist an vielen Stellen regelmässig; trotzdem darf der ganze Habitus eines grösseren Fragmentes nicht als sehr regelmässig bezeichnet werden, da die kubischen Maschen oft die verschiedensten Formen annehmen. Die Axenkanäle sind ziemlich weit. Das Skelett der mir vorliegenden Wurzel bildet ein

---

1) Počta „Beiträge zur Kenntnis d. Spongien der böhm. Kreideformation". Abh. d. K. Königl. Böhm. Ges. der Wissenschaften 1883—84, S. 19.

von Kanälen nicht durchbrochenes, feinmaschiges, unregelmässiges Gewebe ohne Axenkanäle; an vielen Stellen sind die Kreuzungsknoten stark verdickt und manchmal plattig ausgebreitet. Die Deckschicht des Schwammes hat eine ähnliche Struktur.

Unsere Art schliesst sich am nächsten an Craticularia tenuis Roem. sp. an, doch zeigen die von Počta[1]) unter Crat. tenuis Roem. sp. angeführten Schwämme, alle grössere Ostia und Postica, auch sind sie alle gefurcht. Jedenfalls ist der Name Craticularia tenuis Roem. sp. auf unsere Form nicht anwendbar, da der Schwamm, den Roemer so genannt hat, durchaus von den hiesigen Exemplaren verschieden ist; ausserdem ist zu berücksichtigen, dass alle unter Crat. tenuis Roem. von Počta angeführten Formen älteren Horizonten angehören. Ein von Ferd. Roemer als Cribospongia Beaumonti Reuss[2]) bestimmter Schwamm scheint mit den ostpreussischen Vorkommen identisch zu sein. Er stammt gleichfalls aus dem Senon. In der Beschreibung gibt Roemer schwache Längsfurchen an und etwas ovale Postica, doch könnte das durch den mangelhaften Erhaltungszustand hervorgerufen worden sein, die Abbildungen stimmen mit einigen von unsern Exemplaren gut überein. Jedenfalls hat Počta recht, wenn er diesen Schwamm von der Reuss'schen Art getrennt hat und die ostpreussische Form muss daher, ebenso wie Roemers Cribr. Beaumonti, von neuem benannt werden.

Das zu bearbeitende Material dieser Art bestand aus 70, aus der Umgegend von Königsberg stammenden Bruchstücken.

Ventriculitidae Toulmin Smith.

Diese Familie ist in den ostpreussischen Kreidegeschieben bei weitem am stärksten vertreten. Unter den elf Gattungen,[3]) in welche v. Zittel die Familie einteilt, kommen indessen nach dem vorliegenden Material nur die beiden Gattungen Ventriculites Mant. und Rhizopoterion Zitt. in Betracht. Soweit das grosse provinzielle Material und das mir allerdings in nicht grosser Menge zur Verfügung stehende Vergleichungsmaterial einen Schluss erlaubt, ist es aber zweifellos, dass beide Gattungen im engen Zusammenhange stehen, da sich zwischen ihnen zahlreiche Uebergangsformen haben nachweisen lassen, so dass es sehr schwierig ist, in allen Fällen Ventriculites Mant. und Rhizopoterion Zitt. zu trennen. Trotzdem wird man im Hinblick auf den grossen Formenreichtum und die Differenz der Endformen gut tun, an der Trennung festzuhalten.

Auch habe ich an allen von mir untersuchten Exemplaren[4]) von Ventriculites darin einen wesentlichen Unterschied von Rhizopoterion gefunden, dass unter der äusseren Deckschicht bei Ventriculites sehr bald die Lychnisken zu Tage treten, während bei Rhizopoterion eine mehr oder weniger mächtige Schicht von unregel-

---

1) l. c. 11, S. 10.

2) Roemer „Spongitarien der Norddeutschen Kreideformation“ Palaeontographica XIII. S. 11, Taf. V, Fig. 1.

3) Zittel „Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien“ I, S. 360—363.

4) a) Ventriculites striatus T. Smith, Mukronatenkreide, Misburg und Quadratenkreide, Misburg.
b) Ventriculites. sp. T. Smith.
c) Ventr. angustatus Roem. Adtenstedt und Heere.
d) Ventr. Oeynhauseni Goldf., Coesfeld; Senon.

mässiger angeordneten langgestreckten Faserzügen dazwischen liegt. Ebenso ist die Anordnung des inneren Skeletts bei Ventriculites wohl meist regelmässiger. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass die Arten von Ventriculites fast immer eine viel dünnere Wand besitzen und darum ein weniger kompliziertes Kanalsystem aufweisen, doch vermittelt gerade hier eine ostpreussische Art zwischen beiden in Rede stehenden Gattungen. Schliesslich sind auch die Kieselfaserzüge bei Ventriculites mit weiten Axenkanälen versehen, während dies bei Rhizopoterion eine seltene Erscheinung ist. In Rücksicht auf diese mehr oder weniger ausgeprägten Unterschiede und anderseits auf die Uebereinstimmung in allen wesentlichen Merkmalen möchte ich Rhizopoterion Zitt. als Untergattung von Ventriculites Mant. auffassen.

Es muss noch erwähnt werden, dass bei einigen Exemplaren des hiesigen Materials sowohl die von den Ostia wie von den Postica ausgehenden Kanäle ungewöhnlich tief eindringen und dicht unter der gegenüberliegenden Oberfläche münden. Bei einer Anzahl von Stücken hat es sogar den Anschein, als ob die Kanäle die ganze Wand durchsetzten, doch ist diese Eigentümlichkeit wohl nur durch den Erhaltungszustand bedingt. Eine sichere Bestimmung solcher Stücke, welche im übrigen in der Ausbildung des Skelettes, der Anordnung der Ostia und Postica grosse Aehnlichkeit mit den preussischen Vertretern von Ventriculites besitzen, ist nicht möglich, doch mögen sie hier vorläufig bei Ventriculites untergebracht werden.

Ventriculites Mant.

Die Gattung Ventriculites in dem oben besprochenen Sinne ist in Ostpreussen durch folgende Arten vertreten.

A. Ventriculites Mant. s. str.

1. *Ventriculites borussicus n. sp.*
2. *Ventriculites? cavernosus n. sp.*

B. Subgenus Rhizopoterion v. Zitt.

1. *Rhizopoterion cervicorne Goldfuss.*
2. *Rhizopoterion cervicorne var. profunda n. var.*
3. *Rhiz. regulare n. sp.*
4. *Rhiz. Zitteli n. sp.*
5. *Rhiz. Zitteli var. angulosa n. var.*

A. Ventriculites Mant. s. str.

Ventriculites borussicus n. sp.

Taf. V, Fig. 1 bis 3, Taf. VI, Fig. 2.

Becherförmig oder trichterförmig, Wand 5 bis 12 mm dick, mäandrisch gefaltet. Höhe 50 bis 140 mm. Tiefe und sehr weite centrale Leibeshöhle. Ostia rundlich bis länglich oval, in regelmässigen, alternierenden Längsreihen. Postica grösser und runder und gleichfalls in alternierenden Reihen angeordnet. Ausserdem sind, wie man bei einzelnen Exemplaren mit dickeren Wänden beobachten kann, feine Vertikalröhrchen, die die ganze Wand durchziehen in regelmässigen Radialreihen angeordnet, vorhanden. Eine mit grösseren und feineren Löchern versehene Deckschicht ist oft erhalten; unter dieser Deckschicht liegen längliche Kieselfaserzüge, dem Wandskelett von Rhizopoterion ähnlich, doch finden sich unmittelbar unter der

Deckschicht Lychnisken. Die Kieselfaserzüge breiten sich häufig plattig aus und bekommen dann ein dem Skelett von Tremadictyon ähnliches Aussehen,[1]) sie besitzen weite Axenkanäle. Das Skelett überspinnt die Postica, doch nur an gut erhaltenen Exemplaren ist letzteres zu beobachten.

Die Lychnisken sind mehr oder weniger regelmässig angeordnet; man findet häufig plattige, der Deckschicht ähnliche Stellen neben ihnen. Auch sind feinere und gröbere Partieen — zum Teil mit Dornen besetzt — zu beobachten.

Ventriculites borussicus besitzt am meisten Aehnlichkeit mit *Ventriculites Oeynhauseni* Goldf.[2]) Die Beschreibungen dieser Art bei Reuss,[3]) Roemer[4]) und Fromentel[5]) weisen in vielem auf eine Identität mit den hiesigen Schwämmen hin, doch unterscheidet sich unser Material durch die Regelmässigkeit der Ostia, die in alternierenden Längsreihen stehen. Meist ist auch die Wandung dicker, doch sind hier Uebergänge zu Ventr. Oeynhauseni vorhanden, ebenso stimmen einige Skelettpräparate recht gut überein. Die Deckschicht ist, wie die Beschreibungen und das mir vorliegende Exemplar von Ventriculites Oeynhauseni[6]) zeigen, bei beiden Formen gleichartig ausgebildet. Leider ist das verglichene Exemplar von Ventr. Oeynhauseni so schlecht erhalten, dass ich das Fasergewebe, welches Reuss, Goldfuss und Roemer erwähnen, hieran nicht untersuchen konnte; bei Ventr. borussicus habe ich gefunden, dass es an manchen Stellen die Oberfläche des Bechers bildet und auch die Deckschicht überwuchern kann. Zittel[7]) erwähnt die Längsfasern nur bei der Wurzel.

Aus den angegebenen Gründen — besonders in Rücksicht auf die Regelmässigkeit der Ostia — kann ich die hiesige Art nicht als Ventr. Oeynhauseni bezeichnen, mache aber auf die nahe Verwandtschaft der beiden Arten aufmerksam. Andrerseits besitzt Ventr. borussicus eine bemerkenswerte Aehnlichkeit mit Rhizopoterion regulare n. sp., einer Art, welche ihrerseits zu Rhizopoterion cervicorne var. profunda n. var. und damit zu Rhizopoterion cervicorne Goldfuss s. str. hinüberleitet. Häufig ist sogar eine Trennung von Rhizopoterion regulare n. sp. bei schlecht erhaltenen Exemplaren, deren Skelett gleichfalls wesentlich verändert oder zerstört ist, kaum durchführbar und ist in solchen Fällen die Bestimmung immer eine stark anfechtbare. Zur Bearbeitung lagen mir 17 Exemplare vor, zumeist Bruchstücke aus der Umgegend von Königsberg, zwei aus Westpreussen, darunter eines mit der näheren Fundortsangabe: Mühlhof bei Konitz.

Ventriculites? cavernosus n. sp.

Taf. V, Fig. 4 bis 6 u. Taf. VI, Fig. 3.

Diese Art ist nur in Bruchstücken erhalten, welche meist plattenförmig gestaltet sind. Die Wand ist anscheinend mäandrisch gefaltet. Häufig ist die beiderseitige Oberfläche abgerieben und man sieht nur sehr grosse, die ganze Wand durch-

---

1) Zittel l. c. 1. T. 2 Fig. 2b.

2) Goldfuss „Petrefacta Germaniae 1826“ T. LXV, Fig. 7.

3) Reuss „Die Versteinerungen der böhm. Kreideformation“ 1845—46. S. 74 T. XVII, Fig. 14.

4) Roemer „Die Versteinerungen des Norddeutschen Kreidegebirges“ 1841, S. 7.

5) Fromentel „Eponges fossiles Caen. 1859“ S. 41 T. VIII F. 15.

6) Senon von Coesfeld.

7) Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie, Palaeontologie 1877.

dringende Löcher, die mehr oder weniger regelmässig angeordnet sind. Das Skelett besteht aus länglichen Faserzügen ohne deutliche Sechsstrahler-Ausbildung und Lychnisken, welche letztere meist sehr fein und zum grössten Teile recht unregelmässig angeordnet sind. Man findet häufig plattige Ausbreitungen, auch Dornen; ebenso wechseln gröbere und feinere Partieen des Skeletts mit einander ab. Eine besondere Oberflächenschicht habe ich bei der schlechten Erhaltung nicht beobachten können.

Bei der Bruchstück-Erhaltung ist es schwierig, die äussere Form zu bestimmen. Die Schwämme können Trichter dargestellt haben, aber auch plattig gestaltet gewesen sein. Welches die Ostia, welches die Postica sind, ist schwer zu entscheiden. Auf der einen Seite stehen die Mündungen der Kanäle in alternierenden Längsreihen, wie bei besser erhaltenen Stücken zu beobachten ist und sind länglich oval geformt; auf den Rippen sieht man das oben erwähnte längliche Fasergewebe und findet bald die Lychnisken; auf der andern Seite stehen die runden Kanalöffnungen in horizontalen dicht beieinander liegenden Reihen. Analog den Beobachtungen an andern Schwämmen ist wohl anzunehmen, dass die scheinbare völlige Durchbohrung der Wand nur durch den Erhaltungszustand unserer Schwämme bedingt ist, dass die Kanäle vielmehr dicht unter der gegenüber liegenden Wand enden.

Von der in Rede stehenden Art wurden 14 Exemplare aus der Nähe von Königsberg und 2 aus Westpreussen untersucht.

Subgenus Rhizopoterion v. Zitt.

Von dieser Untergattung steht mir ein reichhaltiges Material zur Verfügung.

Zittel[1]) gibt folgende Charakterisierung derselben: „Schwammkörper becherförmig, gegen unten allmählich in einen sehr dicken verlängerten Stamm übergehend, welcher an seiner Basis horizontale Seitenäste aussendet. Beide Oberflächen des oberen becherförmigen Teiles mit länglich ovalen, in alternierenden Längsreihen stehenden Ostia, von blinden Radialkanälen bedeckt. Die Radialkanäle nehmen nach unten immer schiefere Richtung an und verwandeln sich schliesslich in vertikale Röhren, welche in grosser Zahl den Stamm und die Wurzelausläufer durchziehen.

Mikrostruktur des Bechers wie bei Ventriculites. Stamm und Wurzeläste bestehen aus länglichen Kieselfasern ohne Axenkanäle, die durch Querverbindungen ein Hexactinelliden-ähnliches Gitterwerk hervorrufen.“

In die Synonymenliste von Rhizopoterion stellt Zittel: Scyphia Goldf. Jerea p. p. F. A. Roemer, Rhizospongia p. p. Pomel. Dazu bemerkt Quenstedt[2]): „Zittel glaubte dagegen die Goldfuss'sche Spezies (d. h. Siphonia cervicornis) zu einem Rhizopoterion (Wurzelbecher) erheben zu sollen, der die deutlichsten Gitter mit durchbrochenen Oktaederknoten zeige. Ich fand das bei Syphonien nie. Am Oberrande des Querbruches bleibt ein halbmondförmiges Band frei von Textur, allein diese ist hier wahrscheinlich nur durch den Verkieselungsprozess verundeutlicht.“

---

1) Zittel „Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien I. N. Jahrbuch für Mineralogie, Geologie, Palaeont. 1877, S. 362.

2) Quenstedt „Petrefactenkunde“, Bd. V, 1876—78. S. 422.

Nach der Untersuchung des mir vorliegenden ostpreussischen Materiales, von welchem ein Teil genau mit der Quenstedt'schen Beschreibung und seinen Abbildungen[1]) übereinstimmt, bin ich zu folgendem Resultate gelangt. Quenstedt hat richtig den halbmondförmigen Teil erkannt, welcher bei denjenigen Rhizopoterien vorkommt, die einer centralen Leibeshöhle entbehren, und da nach seiner Beschreibung derselbe stark verkieselt war, ihn wohl nicht näher untersuchen können. Im inneren, halbmondförmigen Teile findet man Sechsstrahler, die deutlich oktaëdrisch durchbohrte Kreuzungsknoten aufweisen. Hierin bestätigt die Untersuchung der ostpreussischen Schwämme die Beobachtungen Zittels und daher rechne ich unsere Schwämme auch zu Rhizopoterion v. Zitt.; andrerseits unterscheiden sich manche Formen aber wesentlich von der Beschreibung der Zittel'schen Gattung, als deren Typus Zittel Siphonia cervicornis Goldf. nennt. So ist die äussere Form des Schwammes, auch die Wurzel bei dem hiesigen Material häufig anders gestaltet. Ebenso habe ich keineswegs bei allen Arten am äusseren Teile des Bechers eine regelmässige Anordnung der Ostia konstatieren können. Auch scheint an den ostpreussischen Schwämmen das Kanalsystem anders ausgebildet zu sein. Beim Stammskelett habe ich gleichfalls mitunter feine Axenkanäle bemerken können.

Aus diesen und später anzuführenden Gründen wird es bei einer Berücksichtigung des vorliegenden Materials notwendig, die Zittelsche Diagnose der Gattung etwas zu erweitern:

Der Schwammkörper ist becherförmig, cylindrisch, walzig, gedrungen oder schlank. Er besitzt die mannigfaltigsten Formen, sendet nach unten oder seitwärts oder in beiden Richtungen meist abgestutzt fingerförmige Wurzelausläufer aus, doch kommen auch hirschgeweihähnliche Bildungen und Uebergänge zwischen den letztgenannten und ersteren Formen vor. Auch trichterförmige, knollige Wurzeln, desgleichen Schwämme, die nur horizontale Ausläufer aussenden, sind vorhanden. Die Wand ist mäandrisch gefaltet, oder vielmehr durch Vertikalkanäle in mäandrische Züge geteilt. Manche Arten besitzen eine centrale Leibeshöhle, andre wieder nicht. Charakteristisch sind die oktaëdrisch oder löcherig durchbohrten Kreuzungsknoten der inneren Teile des Skeletts, deren Sechsstrahler weite Axenkanäle besitzen, meist unregelmässig angeordnet sind und zum grössten Teil weite Maschen einschliessen. Stamm und Wurzelskelett bestehen aus längeren oder kürzeren Kieselfasern, bei denen mitunter feine Axenkanäle zu beobachten sind; doch ist nie eine oktaëdrische Durchbohrung angedeutet. Auch lässt das bald gröbere, bald feinere Skelett an ein und demselben Exemplare Unterschiede erkennen. Die Kieselfasern der Wand und der Wurzel stehen zuweilen durch kleine Ausläufer von den Hauptfasern regelmässig in Verbindung, zuweilen gehen sie ungeordnet durcheinander und schliessen dann grössere und kleinere ovale Löcher ein. Nicht selten findet man Dornen am Skelette. Das Kanalsystem wird durch Vertikal- und Radialröhren gebildet, erstere durchziehen den ganzen Schwamm und auch die Wurzel, nach deren Form sich richtend. Sie stehen einerseits durch feine Poren miteinander in Verbindung, andrerseits sind sie mit den Radialröhren verbunden. Eine Ventriculites-ähnliche Deckschicht kommt, wenn auch nicht häufig, vor.

1) Quenstedt „Petrefactenkunde, Leipzig 1878, T. 135, Fig. 9 q.

Als Typus von Rhizopoterion ist nach Zittel Rhizopoterion (Siphonia) cervicorne Goldf. zu betrachten.

Die Schwämme, die von Roemer[1]) als Jerea cervicornis Goldf., von Quenstedt[2]), Goldfuss[3]) und Reuss[4]) als Siphonia cervicornis Goldf. und schliesslich von Sinzow[5]) als Ventriculites cervicornis Goldf. bezeichnet worden sind, scheinen zwar nicht dieselbe Art zu repräsentieren, wohl aber zur selben Gattung zu gehören.

Rhizopoterion cervicorne Goldf. und die hier aufgestellte Varietät sind mit einer centralen Leibeshöhle versehn. Die Wurzel sendet seitwärts und senkrecht oder schräg nach unten oder auch nur senkrecht nach unten meist abgestutzte fingerförmige Ausläufer, die auch in grosser Anzahl vorhanden sein können, aus. Vielfach kommen noch trichterförmige oder auch hirschgeweihähnliche Wurzeln vor. Die beiden extremen Ausbildungen derselben sind durch Uebergänge verbunden. An mehreren Exemplaren ist nur eine horizontale Wurzelbildung nachzuweisen. Der Becher ist auf der Innenseite mit in alternierenden Reihen stehenden Postica bedeckt, auf der Aussenseite ist bei dem hiesigen Material nie eine solche Regelmässigkeit zu konstatieren, vielmehr sieht man grössere und kleinere Oeffnungen scheinbar regellos auf der Oberfläche verteilt.

Rhiz. Zitteli n. sp. und ihre Varietät haben dagegen nach dem grossen vorliegenden Material zu urteilen, nie eine centrale Leibeshöhle. Der innere Teil zeichnet sich von der umgebenden Wand durch eine halbmondförmige Sichel ab. Das Kanalsystem setzt sich aus einer Unzahl vertikaler Röhren und aus Radialkanälen zusammen. Diese Art ist hauptsächlich durch das Fehlen der centralen Leibeshöhle, durch die Menge der feinen Vertikalröhrchen und den halbmondförmigen zentralen Teil von der ersten Art unterschieden. Die Wurzel ist knollig oder flach trichterförmig, nie abgestutzt fingerartig oder hirschgeweihähnlich, doch weist die Wurzelbildung mit einigen Schwämmen der ersten Art, die nur horizontale Ausläufer aussendet, in einigen Exemplaren Analogien auf. Der Stamm ist immer schlank und meist cylindrisch. Das Skelett kann leider nicht als Unterscheidungsmerkmal der Arten benutzt werden, da gerade hier deutlich zu Tage tritt, dass bei verwandten Arten die Differenzen in diesem Punkte zu gering sind. Im allgemeinen kann aber gesagt werden, dass das Skelett bei Rhiz. Zitteli feiner und dichter ist, mit der Einschränkung, dass Uebergänge zu Rhiz. cervicorne vorhanden sind.

Rhiz. regulare n. sp. divergiert darin erheblich von den beiden andern Arten, dass ihm eine regelmässige Anordnung der Ostia und eine sehr tiefe — im Verhältnis zur Dicke des Schwammes auch sehr weite — centrale Leibeshöhle eigentümlich ist. Als Unterscheidungsmerkmal ist noch der Umstand in Betracht zu ziehen, dass diese Schwämme durch eine mit grösseren und kleineren Löchern versehene Deckschicht, über die sich häufig noch Kieselfaserzüge hinziehen, charakterisiert sind.

---

1) Roemer „Spongitarien d. Norddeutschen Kreide". Palaeontographica XIII S. 34.

2) Quenstedt „Petrefactenkunde Bd. 5 1876—78" S. 422 u. Atlas T. 135 F. 9.

3) Goldfuss „Petrefacta Germaniae 1826" T. VI F. 11, S. 18. und T. XXXV F. 11.

4) Reuss „Versteinerungen d. Böhm. Kreideformation". 1845—46. S. 77 T. XVI.

5) Sinzow „Versteinerungen der oberen Kreideformation des Gouvernement Saratow". Materialien zur Geologie Russlands, St. Petersburg 1872 Bd. IV T. IX S. 56.

Die schmalen, ovalen, häufig beinahe rissförmigen Ostia sind meist in Längsreihen angeordnet und werden durch lange und dicke Rippen von einander getrennt; sie stehen, wie an vielen Exemplaren bemerkbar, in alternierenden Reihen. Die Postica sind grösser, oval, und lassen ebenfalls alternierende Reihen erkennen. Die Rippen verzieren den ganzen Stamm, teilen sich, die Wurzel überziehend, dann in feinere Züge.

Die oben angeführten Differenzen wären als Hauptunterscheidungsmerkmale der drei Arten anzusehen; sie sind hier dargelegt, um den Umfang der Gattung zu kennzeichnen. In Folgendem will ich mich bemühen, eine genauere Art-Beschreibung zu geben.

Rhizopoterion cervicorne Goldf. sp.

Taf. IV, Fig. 1 bis 4 u. Taf. VI, Fig. 4 bis 5.

Siphonia cervicornis Goldf. „Petrefacta Germaniae 1826" S. 18 T. VI, Fig. 11 (non Taf. XXXV, Fig. 11).

Ventriculites cervicornis (*Goldf.*) Sinzow „Versteinerungen der oberen Kreideformation des Gouvern. Saratow". Materialien zur Geologie Russlands, St. Petersburg 1872 Bd. IV T. XI S. 56.)

Diese Art ist mit einer centralen Leibeshöhle versehen und hat meist eine becherförmige Gestalt, doch kommen auch Formen vor, die ein allmähliches Anschwellen vom oberen Ende zur Wurzel zu erkennen lassen, ebenso sind schlanke oder gedrungene, auch walzige Formen nicht selten. Die Wurzel besteht aus abgestutzt fingerförmigen Ausläufern, welche entweder sämtlich nach unten gerichtet sind, oder sich teils seitwärts, teils nach unten biegen, sie bildet manchmal auch elliptische Trichter; die zur letzteren Form gehörigen Schwämme müssen fast durchweg als schlanke, becherförmige Gestalten bezeichnet werden. Nicht selten kommt es vor, dass sich die Wurzelausläufer gabeln, dann erhalten sie ein hirschgeweihähnliches Aeussere. Uebergänge zwischen den einzelnen Extremen der Wurzelbildung sind, wie früher erwähnt, hier zu verzeichnen. Die grössten Exemplare senden zuweilen bis zu 25 Wurzelausläufer aus.

Rhizop. cervicorne Goldfuss erreicht bisweilen eine gewaltige Grösse, es wird bis 400 mm hoch, der Umfang erreicht beim grössten Exemplar am Wurzelanfang beinahe 500 mm. Die grösste Entfernung der Wurzelausläufer, von einem Ende zum andern gerechnet, beträgt 280 mm.

Die Oberfläche der Stücke zeigt bei den Vorkommen in unsern Geschieben in der Längsrichtung angeordnete Züge von Kieselfasern, welche von Furchen oder von wurmstichigen Rissen und feinen Poren durchsetzt sind. Bei einzelnen Exemplaren treten die Rippen besonders stark hervor. Die mit Salzsäure behandelten Exemplare lassen an der äusseren Oberfläche regellose Furchen, Rippen und feinere sowie gröbere rundliche oder ovale Löcher erkennen. Am oberen Teile des Bechers sind grössere ovale Löcher, zwischen denen feinere Poren liegen, zu bemerken. Im innern Teile des Bechers findet man häufig in alternierenden Reihen stehende Postica, doch sind auch dann meist zwischen den grösseren Postica feinere Poren sichtbar.

Die centrale Leibeshöhle dringt oft tief, in ihrem unteren Teile röhrenförmig, in den Schwamm ein. Die Vertikalröhren ordnen sich — wie im Querschnitt bei solchen, die eine weniger tiefe centrale Leibeshöhle besitzen, erkennbar — in concentrischen Kreisen um den centralen Teil; eine radiale Anordnung lässt sich schwer konstatieren. Sie dringen vom oberen Rande des Bechers durch den ganzen Stamm

in etwas gebogener Richtung, und passen sich dann, nach dem unteren Teile zu, der Wurzel an, die sie gleichfalls durchziehen. Die Radialröhrchen stehen mit den Vertikalröhren, und die letzteren mit einander in Verbindung. Nicht immer lässt sich die mäandrische Faltung der Wand deutlich erkennen; es kommt vor, dass bei den mit Salzsäure präparierten Stücken im Querschnitt nur ein durch die Menge der Poren verursachtes kaum entwirrbares bienenwabenähnliches Gewebe zu sehen ist. Die Wand ist im Verhältnis zum zentralen Teil von erheblicher Dicke. Das Skelett der Wand und der Wurzel besteht aus mehr oder weniger regelmässigen, ab und zu auch wirr durcheinander laufenden länglichen Kieselfasern, die mitunter durch kleine feine Querbrücken verbunden sind. Die Fasern schliessen kleinere und grössere ovale Maschen ein, breiten sich zuweilen plattig aus und umgeben dann kleine ovale Oeffnungen. Das Wandskelett weist gelegentlich an vereinzelten Stellen feine Axenkanäle auf, die Kreuzungsknoten sind aber nie durchbohrt. Zwischen dem gröberen Skelett kommen oft sehr feine Partieen vor, die, wenn auch nicht immer, mit Dornen versehen sind. Bei den einzelnen Individuen schwankt, wie schon früher bemerkt, die Stärke der das Skelett bildenden Kieselnadeln. Die Sechsstrahler der inneren Skelett-Teile sind octaëdrisch oder löcherig durchbohrt und von weiten Axenkanälen durchzogen. Die Präparate, welche ich von den ostpreussischen Schwämmen angefertigt habe, zeigen nur selten eine so regelmässige Anordnung wie die Zittelsche Abbildung,[1]) stimmen aber mit seiner Beschreibung überein.

Es liegen mir noch zwei eigentümliche Exemplare vor, die ich auch zu dieser Art rechnen muss. Das Skelett ist zwar schlecht erhalten, doch spricht für die Zuteilung zu Rhiz. cervicorne die wesentliche Uebereinstimmung mit der bei Goldfuss auf Taf. XXXV, Fig. 11 (non Taf. VI, Fig. 11) abgebildeten Form, auch gleichen verschiedene Stücke des von Herrn Geheimrat von Zittel mir gütigst zur Verfügung gestellten Vergleichsmateriales von Rhiz. cervicorne durchaus unsern Exemplaren. Andrerseits besitzen die in Rede stehenden Stücke aber doch gegenüber der grossen Mehrzahl der Exemplare von Rhiz. cervicorne einige Besonderheiten, welche es wünschenswert erscheinen lassen, diese Formen als Varietät abzutrennen. Die Abweichung besteht in der Ausbildung einer ganz besonders tiefen und weiten centralen Leibeshöhle und darin, dass sie nur horizontale oder schräg nach unten gerichtete, lange ungeteilte Wurzel-Ausläufer aussenden, während die als Typus der Art zu betrachtende, Goldfuss'sche Form (Taf. VI, Fig. 11) eine andere Ausbildung der Wurzel und einen weniger tiefen und weiten Becher besitzt.

Rhizopoterion cervicorne var. profunda n. var.

Siphonia cervicornis Goldfuss. „Petrefacta Germaniae", T. XXXV, F. 11 (non Taf. VI, Fig. 11).

Diese Schwämme haben stets nur horizontale Wurzelausläufer, einen niedrigen Stamm und tiefen, weiten Becher, der an den vorliegenden Stücken nur die Höhe von 60 mm erreicht. Bei einem Exemplar ist der Becher in der Mitte stark verengt und eingeschnürt, eine Erscheinung, welche ich etwas häufiger bei Rhiz. Zitteli beo-

1) v. Zittel „Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien". Neues Jahrbuch für Min., Geol. Pal. 1877. T. III, Fig. 6.

bachtet habe; hier habe ich eine solche Faltung, bei einem Stücke im oberen Teile, bei zwei anderen von der Wurzel an bemerkt. An der Wurzel kommen neben dickeren, cylindrischen Ausläufern auch solche vor, die viel feiner sind.

Rhizopoterion Zitteli n. sp.

Taf. IV, Fig. 5 bis 8 u. Taf. VI, Fig. 6 bis 8.

Siphonia cervicornis (*Goldf.*) *Quenstedt:* Petrefactenkunde, 1876—78, Bd. 5, S. 422, T. 135, F. 9.

Siphonia cervicornis (*Goldf.*) *Reuss:* Verst. d. Böhm. Kreideform., S. 73, T. 16.

Ierea cervicornis (*Goldf.*) *Roemer:* Spongitarien der Norddeutschen Kreide. Palaeontographica XIII, S. 34.

Bei dieser Art ist nie eine centrale Leibeshöhle vorhanden. Sie bleibt an Grösse hinter der vorbeschriebenen Art zurück und erreicht eine Höhe von 230 mm, die Form ist dabei eine schlanke cylindrische. Auch bei dieser Höhe kann ich nie eine Andeutung von einer centralen Leibeshöhle beobachten. Beim Querschnitt sieht man nur einen halbmondförmigen centralen Teil und eine grosse Menge von vertikalen Röhren. Die Wurzel ist trichterförmig oder knollig; der Trichter mitunter in der Mitte zusammengedrückt. Das innere Skelett hebt sich, wie im Querschnitt deutlich sichtbar, als halbmondförmige Sichel vom umgebenden Wandskelette ab. Auf der Oberfläche liegen dicht bei einander wurmförmige Risse, auch feine Poren regellos zerstreut. Das Kanalsystem habe ich schon früher bei Gelegenheit der Besprechung der Gattungsmerkmale beschrieben. Die grosse Zahl von vertikalen Röhren passen sich dem halbmondförmigen Teile anfangs an, und lagern sich dann in konzentrischen Kreisen um ihn herum. Das Skelett der Wand und der Wurzel muss wohl fast durchweg als dichter, feiner und regelmässiger wie bei der ersten Art bezeichnet werden, doch auch hier fehlen nicht Uebergänge und treten an demselben Exemplare gröbere und feinere Partieen auf. Axenkanäle habe ich am Wandskelett nicht beobachten können. Die innere Partie des Skelettes besitzt oktaedrisch oder löcherig durchbohrte Kreuzungsknoten sowie Axenkanäle und vielfach mit Dornen besetzte Nadeln, die in häufig unregelmässigen kubischen Maschen angeordnet sind. Bei dieser, sowie bei der vorigen Art ist mir nie eine besondere Oberflächenschicht aufgefallen. Ich will noch erwähnen, dass man bei einigen Exemplaren dieser Art monaxone Nadeln in den Röhren findet. Ob sie eingeschwämmt sind oder zum Schwamme gehören, kann ich nicht entscheiden.

Rhizopoterion Zitteli var. angulosa n. var.

Taf. IV, Fig. 9 bis 10.

Roemer „Spongitarien der Norddeutschen Kreideformation“, S. 34, Palaeontographica XIII.

Als eine Varietät dieser Art wäre das Exemplar anzusehen, welches Roemer beschreibt; er verweist dort auf Goldfuss, Taf. 35, Fig. 11, doch hat die Abbildung eine centrale Leibeshöhle, die Roemer nicht erwähnt. Die hiesigen Exemplare stimmen mit der Roemerschen Beschreibung vollkommen überein, zeigen nur im Querschnitt die charakteristische halbmondförmige Sichel, die Unzahl von vertikalen Röhren und, wie bei einem Exemplare ersichtlich, wo der Stamm 50 mm hoch erhalten ist, genau dieselben Merkmale wie Rhiz. Zitteli n. sp.

Meist findet man nur Wurzelstücke mit einem nur wenige Millimeter hohen Stamme. Von der Mitte des Wurzelstockes gehen eine Anzahl (bis zu 11) getrennte, faserige oder mit Furchen und Poren versehene, am Anfange mitunter verwachsene Wurzelausläufer aus.

Oft ist es unmöglich zu entscheiden, ob die so häufig allein vorkommenden Wurzelstücke hierher gehören oder zu Rhiz. cervicorne Goldf. var. profunda zu rechnen sind, da vollständiger erhaltene Exemplare zur Entscheidung dieser Frage unbedingt nötig sind.

Rhizopoterion regulare n. sp.

Taf. IV, Fig. 11.

Diesen Schwämmen ist eine schlanke becherförmige oder cylindrische Form eigen. Die Wand ist durch etwas deutlichere mäandrische Faltung gekennzeichnet. An wenigen Stücken war die Wurzel erhalten. Wo sie vorhanden war, war sie mit abgestutzten oder langen fingerförmigen Fortsätzen versehen, welche schräg nach unten oder seitwärts gerichtet waren. Die centrale Leibeshöhle ist tief. Die Postica sind oval und in alternierenden Zügen angeordnet. Die schmalen Ostia stehen in Längsreihen, getrennt durch Rippen; die benachbarten Reihen alternieren meist. Die Wand ist im Verhältnis zu anderen Arten viel dünner, darum scheint das Kanalsystem auch weniger kompliziert zu sein, im übrigen ist aber, soweit das wenig günstig erhaltene Material ein Urteil zulässt, die Anordnung im Grossen und Ganzen dieselbe, wie sie in der Gattungsdiagnose oben beschrieben ist. Bei solchen Stücken, die entweder auf natürlichem oder künstlichem Wege abgerieben worden sind, sieht man vielfach feine Poren und Risse an der Oberfläche. Die Wurzel ist mit einer Unzahl von Furchen und Rippen bedeckt, die Vertikalröhren durchziehen auch sie.

Das Skelett der Wand und der Wurzel unterscheidet sich kaum von demjenigen des Rhizop. cervicorne Goldf. Auch hat anscheinend das innere Skelett, soweit das mangelhaft erhaltene Material eine Deutung erlaubt, oktaedrisch durchbohrte Kreuzungsknoten. Eine dichte Oberflächenschicht die mit Löchern versehen ist, fällt an fast jedem Stücke auf; über diese dichtere Schicht ziehen sich noch häufig Faserzüge hin.

Ich glaube nicht irre zu gehen, wenn ich die in Rede stehende Form mit einigen mir vorliegenden Schwämmen aus der Mukronatenkreide von Misburg in Hannover identifiziere, welche ich unter der Bezeichnung Rhizopterion sp. von Herrn Geh.-Rat v. Zittel und Herrn Schrammen in Hildesheim zum Vergleich erhalten habe. Vielleicht gehört hierher auch die von Quenstedt[1] als Ventriculites radiatus bezeichnete Form. Počta[2]) ist zweifelhaft, ob sie zu Ventriculites zu stellen ist und glaubt, dass es sich möglicherweise um eine Lithistide handelt. Die Beschreibung und Abbildung stimmen gut mit den ostpreussischen Schwämmen überein. Die oktaedrisch durchbohrten Kreuzungsknoten sowohl wie die Anordnung des Skelettes zeigen in den Quenstedtschen Abbildungen deutlich den Hexactinellidencharakter dieses Exemplares. Dass das letztere zu Rhizopoterion zu rechnen ist, dafür sprechen die wirren Faserzüge. Bei oberflächlicher Betrachtung könnte diese Art mit Ventriculites radiatus Mant. (non Quenst.) verwechselt werden, doch unterscheidet sie sich von ihr dadurch, dass auch in der äusseren Partie des Bechers unter der Deckschicht eine recht dicke Schicht von länglichen Kieselfasern liegt, wie sie für die Gattung

---

1) Quenstedt „Petrefactenkunde“, 1878, T. 136, F. 32, Bd. V, S. 453.

2) Počta „Beiträge zur Kenntnis d. Spongien d. böhm. Kreideformation“. Abh. d. Königl. böhm. Ges. der Wissenschaften. 1883, S. 33.

Rhizopoterion charakteristisch ist, während ich bei Ventriculites — soweit mir Vergleichsmaterial zu Gebote stand — sofort unter der Deckschicht oktaedrisch durchbohrte Sechsstrahler fand oder höchstens eine ganz dünne Schicht von länglichen Kieselfasern. Ob die von Počta[1]) bei Ventric. radiatus Mant. angeführten Formen alle zu Ventriculites gehören, ob nicht einige hierher zu rechnen sind, kann ich bei dem Fehlen von böhmischem Vergleichsmaterial nicht entscheiden, besonders da Počta nicht angibt, ob er das Skelett von allen diesen Formen selbst näher untersucht hat. Die von Eichwald[2]) angeführten Schwämme, die eventuell auch hierher gerechnet werden könnten, müssten auch noch näher untersucht werden.

Zu erwähnen bleibt noch, dass ein Exemplar aus dem Gouvernement Saratow in Russland vorliegt, welches vollständig mit Rhizopoterion Zitteli n. sp. übereinstimmt.

Für die Bearbeitung der Rhizopoterion-Arten lagen mir nicht weniger als 300 Stück vor; die beiden ersten Arten waren durch je 120, die letzte durch ungefähr 60 Exemplare vertreten. Auch hier sind die Fundorte zum grössten Teile in der Umgegend von Königsberg zu suchen, jedoch weist ganz Ost- und Westpreussen solche auf.

Eine wesentliche Hilfe bei der Bestimmung der beschriebenen Formen wurde mir durch das gütige Entgegenkommen von Herrn Geh.-Rat von Zittel zu Teil, der mir einige von seinen Originalen zu Gebote gestellt hat.

Maeandrospongidae Zitt.

In Ostpreussen kommt von dieser Familie nach dem vorliegenden Materiale nur die Gattung Plocoscyphia vor und auch diese nur in einer Art, die als Plocoscyphia aff. pertusa Geinitz zu bezeichnen ist.

Plocoscyphia aff. pertusa Geinitz.

Taf. V, Fig. 10 bis 12 u. Taf. VI, Fig. 9 bis 10.

Bei einer oberflächlichen Betrachtung der ostpreussischen Plocoscyphien könnte man zu der Annahme gelangen, dass drei verschiedene Arten in unsern Geschieben vorkommen, eine genauere Untersuchung lässt aber kaum einen Zweifel darüber, dass es sich nur um 3 verschiedene Altersstadien derselben Form handelt. Im jüngsten Stadium — welches Stücke bis etwa 40 mm Durchmesser umfasst — ist die Gestalt dieser Schwämme eine knollenförmige. Die maeandrisch gewundenen Wandungen variieren in der Dicke von 1—2 mm; sie bilden zuweilen knospenförmige Auswüchse. Die kleinste Oeffnung des Interkanalsystems ist 2, die grösste 10 mm breit. In diesem Stadium besitzen sie sehr viel Aehnlichkeit mit Pl. pertusa Geinitz und Pl. acinosa Schrammen.

Im zweiten Stadium zieht sich die Wand in viel mehr langezogenen maeandrischen Windungen hin; die Dicke derselben weist keinen Unterschied gegenüber der ersten Altersform auf. Infolge der weniger engen Faltung der Wandungen zeigt das Interkanalsystem weitere Oeffnungen. Die vielfach verschlungenen Röhren stehen

1) Počta „Beiträge zur Kenntnis der Spongien der böhm. Kreideformation", cf. S. 24, 32 u. 33.
2) Eichwald „Lethaea Rossica", 1868, T. III, F. 14 u. 15.

untereinander wie deutlich hier zu beobachten, in Verbindung; bei zweien habe ich hier mit Sicherheit Kanäle konstatieren können. Ein verdrücktes Exemplar von dieser Art zeigt in der äusseren Form kaum eine Differenz von Pl. contortolobata Mich.; an einer Seite von diesem Stücke sind die maeandrischen Züge zusammengedrückt und die eine Oberfläche ist mit Furchen und Rippen besetzt. Im Uebrigen haben die Formen in diesem Altersstadium mit Pl. morchella Golf. und Pl. labyrinthica Reuss Aehnlichkeit. Die Grösse dieser Schwämme schwankt zumeist zwischen 80 und 120 mm. Neben den oben genannten Arten wäre noch Pl. maeandrina Roem. zum Vergleich hier in Betracht zu ziehen.

Im dritten Stadium besitzen die nun sehr ausgedehnten Knollen eine Grösse von 140—270 mm, die maeandrischen Züge sind meist sehr weit von einander entfernt, die Wand ist 2—5 mm dick. Diese grossen Exemplare besitzen gleichfalls eine grosse Aehnlichkeit mit Pl. maeandrina Roem.

Bei Pl. aff. pertusa habe ich weder einen Stiel noch einen Paragaster beobachten können. Eine besondere Regelmässigkeit der kleinen, runden, nicht perforierenden Kanäle ist kaum zu konstatieren, doch scheinen sie sich den maeandrischen Zügen der Wand parallel anzuordnen. Die Kanäle sind bei der schlechten Erhaltung selten deutlich geblieben.

Das Skelett setzt sich aus löcherig durchbohrten Sechsstrahlern zusammen, bei gut erhaltenen Partieen sieht man 4 runde Löcher, häufig auch nur ein Loch in der Mitte, dazwischen, mehr nach der Oberfläche zu, sind undurchbohrte Kreuzungsknoten nicht selten. Die Sechsstrahler bilden meist regelmässige kubische Maschen. Das Skelett ist bei dem ostpreussischen Material häufig stark verletzt und scheint mir nicht unwesentlich verändert zu sein. Die Deckschicht besteht aus einer Verdichtung der äusseren Skelettschicht; sie zeigt einen recht unregelmässigen Habitus, grössere und kleinere ovale oder verzerrte Löcher sind in ihr vorhanden.

Da hinsichtlich der Arten von Plocoscyphia eine grosse Verwirrung in der Literatur herrscht, und die Beschreibungen sowohl wie die Abbildungen meist ganz ungenügend sind, so ist es recht schwierig, die Beziehungen neuer Funde zu den früher beschriebenen Arten zu ermitteln. Die grösste Schwierigkeit für die richtige Beurteilung der Arten besteht darin, dass die älteren Autoren in ihren Beschreibungen weder das Skelett, noch das Kanalsystem, noch die Oberflächen- oder Deckschicht besonders berücksichtigt haben. Trotzdem soll der Versuch gemacht werden, die verschiedenen Plocoscyphienarten, die von älteren Autoren erwähnt sind und die unserer Form ähneln, aufzuzählen, um dabei nach Möglichkeit die Differenzen zwischen ihnen und unseren Schwämmen anzugeben.

Hierbei kann Brachiolites labrosus[1]) T. Smith zum Vergleich kaum in Betracht gezogen werden, da die Beschreibung und die Abbildung zu mangelhaft sind.

Auch die Eichwaldt'sche Form, Pl. contortolobata Mich.,[2]) die, wie schon oben erwähnt, einem verdrückten Exemplare unserer Schwämme ähnlich ist, lässt in Rücksicht auf die ungenaue Beschreibung keinen eingehenderen Vergleich zu.

---

1) Toulmin Smith „On the Ventriculitidae of the Chalk, T. XVI, F. 4, S. 368." Magazin of Natural History 1848.

2) Eichwald „Lethaea Rossica", 1868, T. IX, Fig. 2.

Plocoscyphia labyrintica Reuss unterscheidet sich von unserer Art durch den Besitz eines Stieles und, wie alle Autoren erwähnen, auch durch das Vorhandensein eines Paragaster, obgleich ich z. B. an der Roemerschen Abbildung[1]) keinen solchen habe bemerken können, auch erwähnt keiner von den Autoren, welche die Art beschrieben haben, Kanäle.

Bei Cupulispongia triloba Trautschold und Porospongia auriculata Trd.[2]) ist wieder die Diagnose zu unzureichend, um Vergleiche ziehen zu können. Gyrispongia labyrintica Quenst.[3]) ist von Počta als Pl. labyrintica Reuss erkannt worden und daher ebenfalls nicht in Betracht zu ziehen.

In enge Beziehung zu der ostpreussischen Form ist dagegen Plocoscyphia pertusa Geinitz[4]) zu setzen, sie zeigt gleichfalls feine Kanäle, das Skelett ist sehr ähnlich, wenn auch etwas feinmaschiger und die Deckschicht kaum anders gestaltet. Ebenso dürfte auch die von Geinitz mit Ploc. pertusa identifizierte Goldfuss'sche Art, Achilleum Morchella Goldf.[5]), mit unserer Form nahe verwandt sein, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass nach der kurzen Beschreibung bei Goldfuss ein sicherer Vergleich nicht möglich ist, vor allem müsste die Form noch näher auf das Vorhandensein von Kanälen untersucht werden. Es erscheint keineswegs ausgeschlossen, dass bei ihr Kanäle vorhanden sind, zumal es mir auch bei unsern Schwämmen nur nach langem Suchen gelungen ist, die Kanäle nachzuweisen, da durch die Abreibung der Oberfläche meist jede Spur von Kanälen verschwunden ist.

Nicht vergessen werden darf Maeandrospongia annulata Roem.[6]); auch hier sind Kanäle, nach der Reproduktion zu urteilen, nicht vorhanden, doch könnte auch hier der oben erwähnte Fall eingetreten sein. Allerdings weisen auf einen Unterschied von unserer Art die dichtere Deckschicht und die feineren Sechsstrahler, die mit Dornen besetzt sind, hin. Die mir zum Vergleich vorliegenden Präparate von M. annulata Roem. stammen von einem von Herrn Schrammen in Hildesheim bestimmten und mir freundlichst zur Verfügung gestellten Schwamme.

M. cavernosa Roem.[7]) ist weder durch die Beschreibung bei Roemer noch durch diejenige bei Počta[8]) genügend deutlich gekennzeichnet.

Mit Pl. maeandrina Roem.[9]) besitzen einige Exemplare unserer Schwämme gewisse Aehnlichkeit, eine stielartige Verengung mit runden Poren habe ich aber bei

---

1) Roemer „Geologie von Oberschlesien, T. XXXIII, F. 7." Breslau 1870.

2) Trautschold „Ueber die Kreidefossilien Russlands", Bulletin de Moscou 1877. T. VI, F. 3 u. 4.

3) Quenstedt „Petrefactenkunde, Atlas T. 138, F. 12 u. 13", 1878.

4) Geinitz „Elbsandsteingebirge, T. 2, F. 5 u. T. 3, F. 1". Palaeontographica XX.

5) Goldfuss „Petrefacta", T. XXIX, F. 6, 1826.

6) Roemer „Spongitarien der Norddeutschen Kreideformation, T. XVIII, F. 9". Palaeontographica XIII.

7) cf. 6, T. XVIII, F. 7.

8) Počta „Ueber einige Spongien aus dem Cuvieri-Pläner von Paderborn, S. 223". Zeitschrift der deutschen Geol. Ges. 1890.

9) cf. 6, T. X, F. 8, S. 28.

den ostpreussischen Stücken nicht beobachten können, auch zeigen unsere Schwämme auf den schmalen Seiten der Leisten — vielleicht weil sie zu schlecht erhalten sind — entgegen der Roemerschen Abbildung keine Poren.

Achilleum formosum Reuss[1]) und Ach. Morchella Reuss[2]) (non Goldf.) sind von Počta als Cyrtobolien bestimmt worden und durch die abweichende Ausbildung des Skeletts von unserer Form getrennt.

Pl. insignis Počta[3]) ist mit einem Stiel versehen, doch fehlen auch andere Unterscheidungsmerkmale nicht.

Pl. acinosa Schrammen[4]) hat nach der Beschreibung des Autors einen Paragaster, wovon in der Abbildung allerdings nichts zu sehen ist; im übrigen stimmt die Beschreibung und die Abbildung recht gut mit einigen von unseren Exemplaren überein, etwas kleiner scheint mir jedoch das Interkanalsystem zu sein, ein Unterschied, der möglicherweise auf einer Altersdifferenz beruhen könnte.

Es ergibt sich, dass unsere Art am meisten Aehnlichkeit mit der Reussschen Pl. pertusa besitzt, doch liess sich eine vollständige Uebereinstimmung nicht erweisen da das Skelett bei der ostpreussischen Art gröber ist und undurchbohrte Sechsstrahler vorkommen, mitunter auch am Kreuzungspunkte nur eine Oeffnung zu konstatieren ist. Da diese Unterschiede nicht so erheblich erschienen, um eine neue Art darauf hin zu gründen, so wurde die ostpreussische Art hier als Plocoscyphia aff. pertusa Geinitz bezeichnet. Es wurde dabei auch berücksichtigt, dass die Differenzen möglicherweise nur Folgen der abweichenden Erhaltung sind. Es ist ferner auch wahrscheinlich, dass man später einen Teil der oben genannten Plocoscyphienarten, insbesondere Ach. morchella Goldf., Pl. pertusa Gleinitz, Pl. contortolobata Mich. nach der Eichwaldtschen Bestimmung, Pl. Maeandrina Roem. und Pl. acinosa Schr. nur als Abarten von Ploc. pertusa oder vielleicht auch nur als verschiedene Altersstadien dieser Art erkennen wird.

Die Zahl der untersuchten Exemplare von Ploc. aff. pertusa, die sämtlich aus ostpreussischen Geschieben stammen, betrug 14.

---

1) Reuss „Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, T. XLIII, F. 7“. Stuttgart 1845—46.

2) Ebenda, S. 79.

3) Počta „Beiträge zur Kenntnis der Spongien der böhmischen Kreideformation S. 37“. Abhandlungen der Königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1883.

4) Schrammen „Neue Hexactinelliden aus der oberen Kreide. S. 17, Taf. IV, Fig. 2.“ Mitteilungen aus dem Römermuseum, Hildesheim. Januar 1902.

Literaturverzeichnis.

Zur Benutzung waren mir erreichbar:

1. Goldfuss, Petrefacta Germaniae. Düsseldorf 1826—33.
2. Geinitz, Charakteristik der sächsisch-böhmischen Kreide. Dresden und Leipzig 1839—42.
3. Roemer, Fr. A., Die Versteinerungen der Norddeutschen Kreideformation. Hannover 1841.
4. Fischer von Waldheim „Sur quelques polypiers fossiles du Gouvernement de Moscou". Bulletin de la Societé Imperiale de Moscou 1843.
5. Reuss, Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. Stuttgart 1845—46.
6. Toulmin Smith „On the Ventriculitidae of the Chalk". Magazin of Natural History, II. Serie, 1. 2 London 1847—48.
7. Eichwald, Lethaea Rossica 1855—1868.
8. Quenstedt, Der Jura. Tübingen 1858.
9. Formentel, Eponges fossiles. Caen 1859.
10. Roemer, Fr. A., Die Spongitarien des Norddeutschen Kreidegebirges. Palaeontographica XIII. Kassel 1864—66.
11. v. Rosen, Ueber die Natur der Stromatoporen und über die Erhaltung der Hornfaser der Spongien im fossilen Zustande. Verhandl. der Kaiserl. Russisch. Mineralog. Ges. zu St. Petersburg 1869.
12. Roemer, Ferd., Geologie von Oberschlesien Breslau 1870.
13. Geinitz „Elbsandsteingebirge" Palaeontographica XX, 1 u. 2. Cassel 1871—75.
14. Pomel, Description des animaux fossiles de la Province d'Oran 1872.
15. Sinzow, Versteinerungen der oberen Kreideformation des Gouvernement Saratow. Materialien zur Geologie Russlands, St. Petersburg 1872.
16. Schlüter, Ueber die Spongitarienbänke der oberen Quadraten- und unteren Mukronatenschichten des Münsterlandes". Festschrift. Bonn 1872.
17. Courtillier „Eponges de Saumur". Paris 1874.
18. v. Zittel, Ueber Coeloptychium Abh. d. Kön. bayerischen Akademie der Wissenschaften, XII 1875—76.
19. Quenstedt, Petrefactenkunde. Bd. 5 Schwämme u. Atlas. Leipzig 1876—78.
20. Trautschold, Ueber Kreidefossilien Russlands. Bulletin Soc. Nat. Moscou, 1. 2. 3. 4 1877.
21. v. Zittel, Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie 1877, 78, 79.
22. v. Zittel, Studien über fossile Spongien, 1. 2. 3". Abh. der kön. bayerischen Akademie der Wissenschaften 1878—80.
23. Počta, Sitzungsbericht der Böhm. Gesellschaft, Prag, Ueber isolierte Kieselspongien, 1883.
24. Počta, Beiträge zur Kenntnis der Spongien der böhmischen Kreideformation. Abh. der Kön. böhm. Ges. der Wissenschaften. Prag 1883—84.
25. Roemer, Ferd., Lethaea Erratica. Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von Dames und Kayser. Berlin 1885.
26. Hinde, A. Monograph of the British fossil Sponges. The Palaeontographical Society, London 1886—87.
27. Počta, Ueber einige Spongien aus dem Cuvieri-Pläner von Paderborn. Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft 1890.
28. Rauff, Palaeospongiologie. Palaeontographica XL, XLI 1893—94.
29. v. Zittel „Grundzüge der Palaeontologie" 1895.
30. Schrammen „Neue Hexactinelliden aus der oberen Kreide". Mitteilungen aus dem Roemermuseum. Hildesheim 1902.



Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg i. Pr.

im Jahre 1902 gehaltenen Vorträge.



Plenarsitzung am 9. Januar 1902.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet die Sitzung mit einigen geschäftlichen Mitteilungen und zeigt an, dass zur Wahl als Mitglied in der nächsten Plenarsitzung Herr Rektor R. Brückmann vorgeschlagen ist. Dann wird

Herr Dr. E. Friedberger, Assistent am hygienischen Institut,

zum einheimischen Mitglied gewählt. Darauf erteilt der Vorsitzende den Generalbericht über das Jahr 1901. Derselbe findet sich im 42. Jahrgange Seite [9] abgedruckt.

Herr Professor Dr. Schellwien, Direktor des Museums, giebt den Museumsbericht über das verflossene Jahr. Derselbe ist ebenfalls im vorigen Jahrgange auf Seite [10] mitgeteilt. An den Bericht schliesst der Herr Vortragende Mitteilungen über einige neue Erwerbungen.

Zum Schluss hält Herr Privatdozent Dr. Ludloff einen Vortrag über: „Das Röntgenverfahren in der Medizin".

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 16. Januar 1902.

In der Universität.

Geschäftliche Mitteilungen.

Herr Privatdozent Dr. Th. Vahlen: „Ueber endlichgleiche Polyeder".

Sitzung der chemischen Sektion am 23. Januar 1902.

Im pharmaceutisch-chemischen Institut.

Herr Professor Dr. Klinger: „Die Umwälzung der Schwefelsäurefabrikation".

Sitzung der biologischen Sektion am 30. Januar 1902.

Im physiologischen Institut.

Der Vorsitzende, Herr Privatdozent Dr. Weiss, zeigt eine aus Paris zugeschickte Medaille vor, welche zum 70. Geburtstage des Physiologen Marey geprägt ist. Es wird beschlossen, dieselbe dem Physiologischen Institut zu übergeben.

Hierauf sprach Herr Priv.-Doc. Dr. M. Lühe unter Demonstration mikroskopischer Präparate „Ueber Befruchtungsvorgänge bei Protozoen".

Der Vortragende wies darauf hin, dass in den letzten Jahren eine Reihe von wichtigen Arbeiten erschienen wäre, welche unsere Kenntnisse von den Befruchtungsvorgängen bei den Protozoen wesentlich erweitert hätten. Es läge daher nahe, einmal Rückschau zu halten und den Versuch zu unternehmen, die auf den ersten Blick anscheinend so verschiedenen und mannigfaltigen Erscheinungen des Protozoen-Lebens, welche wir als „Befruchtungsvorgänge" zusammenfassen können, übersichtlich zu gruppieren und, soweit dies möglich ist, aufeinander zurückzuführen. Wir dürfen bei einem derartigen Versuche nur nie vergessen, dass wir den genauen Verlauf der Befruchtungsvorgänge erst von einer verhältnismässig sehr kleinen

Zahl von Protozoen-Arten kennen. Es ist daher bei allgemeinen Schlussfolgerungen noch grosse Vorsicht geboten, da neue Erfahrungen uns vielleicht nötigen werden, unsere heutigen Auffassungen noch sehr erheblich zu modifizieren. Ganz besonders gilt dies von allen physiologischen Fragen, welche sich an die Befruchtung bei den Protozoen knüpfen lassen. Und wenn es dem Vortragenden auch nach den Erfahrungen der letzten Jahre wahrscheinlich erscheint, dass auch bereits bei den Protozoen die Befruchtung stets mit einer in der einen oder in der anderen Form in die Erscheinung tretenden Chromatin-Reduktion verbunden ist, so können doch auch über diese Frage die Akten wohl noch lange nicht als geschlossen gelten.

Im verflossenen Jahre (1901) ist von zwei verschiedenen Seiten der Versuch unternommen worden, die Befruchtungsvorgänge bei den Protozoen je nach ihrer verschiedenen morphologischen Erscheinungsweise übersichtlich zu gruppieren. Dass diese beiden Versuche grundverschiedene Resultate gezeitigt haben, ist wohl der beste Beweis dafür, wie wenig geklärt unsere diesbezüglichen Auffassungen zur Zeit noch sind. Aber so verschieden auch die Auffassungen von Lang und von Calkins sein mögen, in einem Punkte stimmen beide überein, allerdings nur in negativer Beziehung. Weder Lang noch Calkins nämlich stellt die Conjugation der Infusorien, eine vorübergehende Aneinanderlagerung zweier Individuen, welche mit sehr complicierten Veränderungen an den Kernen verbunden ist und zu einer wechselseitigen oder seltener einseitigen Befruchtung führt, in Gegensatz zu der Copulation, welchen Namen der Vortragende auf die dauernde und vollkommene Verschmelzung zweier vorher getrennter Individuen zu einem neuen einheitlichen Organismus beschränkt sehen möchte. Wenn man in dieser Weise zwischen Conjugation und Copulation unterscheidet, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Copulation mit ihrem verhältnismässig einfacheren Ablauf der Kernverschmelzung die primitivere Erscheinung ist, und dass die Conjugation der Infusorien, wenn anders sie überhaupt der Copulation der übrigen Protozoen morphologisch vergleichbar ist, auf die letztere sich muss zurückführen lassen.

Ueber die ausführliche Besprechung, welcher der Vortragende die verschiedenen Erscheinungsweisen der Copulation und Conjugation unterzog, kann hier nur sehr summarisch berichtet werden.

1. Copulation, das heisst dauernde und vollkommene Verschmelzung zweier Individuen, unter Verschmelzung auch der Kerne.

a) Als das einfachste und ursprünglichste Verhalten sieht der Vortragende die Copulation zweier Individuen an, welche sich weder von einander noch von anderen erwachsenen, vegetativen Individuen in erkennbarer Weise unterscheiden. Anscheinend verhältnismässig selten. Beispiele: Actinophrys sol, Noctiluca miliaris. Kann im Gegensatz zu der folgenden Form der Copulation etwa als Isomacrogamie bezeichnet werden. Da während des ziemlich lange Zeit beanspruchenden Copulationsvorganges die Vermehrung sistiert, so kann man eine besonders intensive, multiple Vermehrung nach der Copulation (Noctiluca) gewissermaassen als Compensation jener durch die Copulation direkt bedingten Beeinträchtigung der Vermehrung auffassen.

b) In anderen Fällen geht eine derartige besonders intensive Vermehrung der Copulation voraus und führt zur Bildung zahlreicher kleiner Individuen (sog. Schwärmer), welchen dann die Aufgabe zu copulieren zufällt. In den typischen Fällen dieser Kategorie (Trichosphaerium, Monocystis) sind diejenigen Schwärmer, welche nicht zur Copulation gelangen, dem Untergange verfallen, mit anderen Worten die Schwärmer sind spezifische Gameten. Erkennbare Unterschiede weisen diese Gameten nicht auf, jedoch copulieren mit einander nur Abkömmlinge verschiedener Mutterindividuen. Um trotzdem die Copulation zu sichern, kann (bei den parasitisch lebenden Gregarinen) eine gemeinsame Encystierung mehrer Mutterindividuen vor Beginn der Gameten-Bildung stattfinden. Diese gemeinsame Encystierung mehrerer (meist zweier) mütterlicher Gregarinen ist früher (auch noch von Lang) als Copulation aufgefasst worden, jedoch muss diese Auffassung als irrtümlich aufgegeben werden, nachdem der Nachweis erbracht ist, dass es sich nur um eine Aneinanderlagerung handelt, ohne dass es zu Kernverschmelzungen käme, dass vielmehr beide Gregarinen einzeln zahlreiche Sprösslinge bilden, die dann erst ihrerseits als Gameten fungieren. Der Vortragende konnte dieses Verhalten auch gerade bei denselben Gregarinen aus dem Regenwurm nachweisen, für welche früher Wolters die Kernverschmelzung der mütterlichen Gregarinen angegeben hat. — Diese Copulation specifischer Isogameten kann im Gegensatz zu der vorher besprochenen Form der Copulation als Isomicrogamie bezeichnet werden.

c) Einen dritten scharf charakterisierten Typus der Copulation finden wir bei den Coccidien und Malariaparasiten, sowie, wenn wir die Volvocineen mit in Betracht ziehen, in ähnlicher Weise auch bei Volvox und Eudorina. Auch hier copulieren specifische Gameten, aber dieselben sind nicht mehr einander gleich, sondern geschlechtlich differenziert: die Copulation hat eine auffallende Aehnlichkeit mit der

Befruchtung der Eier der höheren Tiere durch Spermatozoen, so dass sie mit einem in der Botanik für ähnliche Fälle bereits üblichen Ausdruck zweckmässig als Oogamie bezeichnet werden kann. Die copulierenden Gameten gehören auch nicht mehr derselben Generation an, wie bei der Isomicrogamie. Vielmehr entsprechen vom vergleichend anatomischen Standpunkte aus nur noch die kleinen (männlichen) Microgameten den Isogameten (Schwärmern) des zweiten Typus. Die grossen (weiblichen) Macrogameten entsprechen dagegen der Schwärmerbildungszelle bezw. der Mutterzelle der Microgameten. Nur die unreifen Geschlechtsindividuen, die Gametocyten, sind einander retrospectiv homolog und können unter Umständen Geschwister sein. Während sich aber von ihnen der Macrogametocyt direkt durch einen in einer Chromatin-Reduction gipfelnden Reifungsvorgang in den Macrogameten umwandelt, vermehrt sich der Microgametocyt nach dem Typus der Schwärmerbildung und produciert auf diese Weise eine mehr oder weniger erhebliche Zahl von Microgameten.

d) Es liegt nahe, die drei vorstehend charakterisierten Copulationstypen auch in einen phylogenetischen Zusammenhang mit einander zu bringen, und ein solcher Zusammenhang könnte sichergestellt werden, wenn er gelänge, Zwischenstufen zwischen dem ersten und zweiten, bezw. zwischen dem zweiten und dritten Typus aufzufinden. Es scheint nun in der That, als wenn solche Zwischenstufen bei den Phytoflagellaten bereits zur Beobachtung gekommen sind. Leider sind die betreffenden Copulations-Vorgänge jedoch erst sehr unvollkommen bekannt, da neuere Arbeiten über dieselben nicht vorliegen, und die älteren Beobachtungen den heutigen Ansprüchen nicht mehr zu genügen vermögen. Wir wissen jedoch, dass bei vielen Phytoflagellaten, namentlich bei Chlamydomonadinen und bei Pandorina unter den Volvocineen, die Bildung von Schwärmern weit verbreitet ist, welche den Isogameten des zweiten, bezw. den Microgameten des dritten Copulationstypus homolog erscheinen und meist als Microgonidien bezeichnet wurden. Diese Microgonidien können wie die Isogameten des zweiten Copulationstypus unter sich copulieren, sie können aber auch mit anderen, sich durch ihre etwas beträchtlichere Grösse auszeichnenden Zellen copulieren (facultative Anisogamie = Uebergang zum dritten Copulationstypus?). Auch wenn diese zur Copulation fähigen grösseren Zellen in ähnlicher Weise entstanden sind wie die kleinen Microgonidien, was z. B. für Pandorina angegeben wird, soll eine Copulation zwischen zweien dieser grösseren Zellen nie vorkommen, isogame Copulation vielmehr nur zwischen den kleinen Microgonidien möglich sein. — Etwas abweichend von den übrigen Chlamydomonadinen verhalten sich nach Krassilstschik die Gameten bei Polytoma, deren Entstehung eine etwas andere ist, wie die der typischen Microgonidien und welche auch insofern noch wenig specialisiert erscheinen, als die nicht zur Copulation gelangenden Individuen zu vegetativen Formen heranwachsen und sich in gewöhnlicher Weise durch Teilung vermehren können. (Paedogamie-Zwischenstufe zwischen erstem und zweitem Copulationstypus?).

2. Die Conjugation der Infusorien kann wie die Copulation zwischen einander gleichen oder zwischen einander ungleichen Individuen stattfinden, sie darf indessen mit Rücksicht auf die vorübergehende Natur der Aneinanderlagerung der beiden conjugierenden Individuen nie mit der (isogamen bezw. anisogamen) Copulation direkt verglichen werden, sondern höchstens mit der Aneinanderlagerung von Gametocyten, deren Sprösslinge später zur Copulation schreiten werden (wie bei den Gregarinen oder bei den Coccidien-Gattungen Adelea, Klossia und Legerella). Dieser Vergleich wird von dem Vortragenden dann auch für den weiteren Verlauf der Befruchtungsvorgänge durchgeführt, speciell für Paramecium und Adelea. Die Conjugation der Infusorien erscheint hiernach in der That von der Copulation anderer Protozoen ableitbar, sobald man nur die Teilung des Nebenkerns der Infusorien mit der Schwärmer-(Microgameten-) Bildung bei anderen Protozoen in Parallele stellt. Thut man dies, so besteht der wesentlichste Unterschied zwischen der Conjugation von Paramecium und der Copulation von Adelea ovata darin, dass bei Adelea ein sexueller Dimorphismus besteht und nur das eine der beiden sich aneinanderlagernden Individuen (der Microgametocyt) Schwärmer (die Microgameten) bildet, während bei Paramecium die beiden conjugierenden Individuen einander gleich sind, daher auch beide Schwärmer bilden und sich wechselseitig befruchten. Die Differenzen zwischen der Conjugation der Infusorien und der Copulation der Gregarinen scheinen auf den ersten Blick vielleicht grösser, lassen sich aber darauf zurückführen, dass bei den Infusorien die Schwärmerbildung insofern rudimentär geworden ist, als die Schwärmer das Stadium selbständiger Zellen überhaupt nicht mehr erreichen. Der Vortragende glaubt daher, dass die Conjugation der Infusorien, ebenso wie die ovogame Copulation aus der isomicrogamen Copulation hervorgegangen ist. Sie tritt, wie bereits bemerkt wurde, in zwei verschiedenen Formen auf:

a) Die conjugierenden Individuen sind, wie bei Paramecium, einander gleich und die Befruchtung ist daher eine gegenseitige (Allelogamie) oder

b) Die conjugierenden Individuen sind einander ungleich und die Befruchtung ist eine einseitige (bei den Vorticellen), ein Verhalten, auf welches der Vortragende den von Lang in weiterem Sinne gebrauchten Ausdruck Heterogamie (von ἕτερος einer von beiden) beschränken möchte. Diese heterogame Conjugation erinnert insofern an die ovogame Copulation, als die beiden conjugierenden Individuen verschieden gross und einander retrospectiv nicht gleichwertig sind, vielmehr das grössere von ihnen und das Mutterindividuum des kleineren einander retrospectiv homolog und unter Umständen Geschwister sind. Die Vorgänge am Kernapparat weisen jedoch darauf hin, dass diese Uebereinstimmung secundärer Natur ist und dass die heterogame Conjugation aus der allelogamen Conjugation hervorgegangen ist. Hierbei sind die Vorgänge am Kernapparat noch complicierter geworden, die wesentlichste Abweichung gegenüber der allelogamen Conjugation besteht jedoch darin, dass der Kernapparat, welcher bei wechselseitiger Conjugation dem kleineren der beiden conjugierenden Individuen zukommen würde, zu Grunde geht, daher auch dieses kernlos gewordene Individuum nach seiner Ablösung von dem durch ihn befruchteten anderen Individuum selbst dem Untergange verfallen ist.

Zum Schluss bespricht der Vortragende noch kurz die Copulation von Actinosphaerium, welche sich nach Hertwigs Schilderung von der Copulation aller anderen, näher untersuchten Protozoen in auffälliger Weise unterscheidet und offenbar ein stark abgeleitetes Verhalten darstellt, sowie die Plastogamie gewisser Foraminiferen, welche nach Schaudinns Schilderung eine gewisse Aehnlichkeit mit isomacrogamer Copulation hat, sich aber von dieser, wie überhaupt von allen typischen Befruchtungsvorgängen dadurch unterscheidet, dass nur die Plasmaleiber der beiden Individuen mit einander verschmelzen, eine Kernverschmelzung dagegen nicht stattfindet.

Dann sprach Herr Dr. F. Lebram: „Ueber den Muskulus dilatator pupillae".

Der Beginn des Streites um den Dilatator pupillae reicht mehr denn 40 Jahre zurück; man versuchte zuerst, die Frage auf rein physiologischem Wege zu erledigen, ohne an eine anatomische Untersuchung zu denken.

So entstand die von Donders und Grünhagen verfochtene Gefässtheorie, welche die Dilatation der Pupille durch Contraction der Irisgefässe erklären wollte. Arlt und François Frank zeigten dagegen, dass kein zeitliches Zusammenfallen zwischen den Bewegungen der Iris und den Veränderungen der Gefässlumina bestehe.

Dann versuchte man die Pupillenerweiterung auf rein mechanische Weise, durch Nachlass des Sphinctertonus zu erklären. Koelliker und Heese dagegen wiesen nach, dass auch nach Ausschneidung der sphincterhaltigen Pupillarzone eine Erweiterung der Pupille bei Reizversuchen eintrat, und von Bernstein wurde dargethan, dass unter Anwendung des elektrischen Stromes eine Erweiterung der Pupille bei radiärer Durchströmung, eine Verengerung bei circulärer Durchströmung sich zeigte.

Vollkommene Klarheit konnte erst durch eine exakte anatomische Untersuchung geschaffen werden.

Zunächst richtete man das Augenmerk auf etwaige Muskelfasern im Stroma der Iris. Koelliker beschrieb radiär verlaufende Fasern, die einerseits unter Arkadenbildung in den Sphincter übergingen, andererseits am Ciliarrande sich in das Gewebe des Corpus ciliare verloren. Sein Befund wurde von zahlreichen Autoren bestätigt; Grünhagen dagegen bestritt unter Anerkennung des Vorhandenseins radiärer Fasern deren dilatierende Wirkung, behauptete vielmehr, dass diese Fasern pupillenverengernd wirkten nach Art einer Kravatte, an deren beiden frei herabhängenden Enden man zieht.

Viele Jahre hindurch wurde dann die Frage der Muskelfasern im Stroma unbeachtet gelassen, bis erst neuerdings sich einige Untersucher der Sache wieder zuwandten, so Grunert und Miyake; beide konnten den Befund Koellikers durchaus bestätigen.

Der zweite Punkt des Dilatatorstreites drehte sich um Muskelfasern hinter dem Stroma; zwischen diesem und dem hinteren Epithel liegt eine zuerst von Bruch beschriebene und nach ihm als Bruchsche Membran bezeichnete auf Radiärschnitten glashelle Haut. Bruch beschrieb diese Haut als eine strukturlose Membran; Henle dagegen sah in ihr ein muskulöses Organ. Er fand auf dem Flächenbilde eine feine radiäre Streifung und erhielt durch Isolation einzelne Spindelzellen, die einen stäbchenförmigen Kern besassen und glatten Muskelzellen durchaus ähnlich sahen; ausserdem vermochte er dem Gewebe eine Färbung zu geben, die dasselbe dem Sphincter vollkommen gleich machte; hinter dieser Muskelhaut befindet sich dann — wie Henle meinte — eine einfache Lage von Epithelzellen.

Merkel bestätigte im Jahre 1873 vollkommen den Henleschen Befund; Grünhagen dagegen bestritt den muskulösen Charakter der Bruchschen Membran; er sagte, dass sie elastischer Natur sei, und dass die von Henle gesehenen Kerne keine Muskelkerne, sondern Kerne von Epithelzellen wären.

Diese Ansicht wurde kräftigst unterstützt von Schwalbe; er betonte, dass es sich an der Hinterfläche der Iris um ein zweischichtiges Epithel handle, wie solches aus entwickelungsgeschichtlichen Gründen ja auch vorhanden sein müsse, und zwar stellten die beiden Schichten von Epithelzellen nichts anderes als die beiden Blätter der sekundären Augenblase dar; das, was Henle für die Muskelkerne eines Dilatator gehalten habe, seien die Kerne des äusseren Blattes der sekundären Augenblase.

Diese überaus exakte Betrachtung zog viele in das Lager der Dilatatorgegner hinüber, und erst die durch Retzius gemachte Entdeckung von Nervenfasern und deren Endigungen in der Bruchschen Membran machte die muskulöse Natur derselben wieder wahrscheinlicher.

Bei den in der Folgezeit stattfindenden Untersuchungen wurde zunächst nach besonderen Methoden das Pigment an der Hinterfläche der Iris entfernt. Derartige Regenbogenhäute wurden u. a. auch von Grunert untersucht; dieser fand an denselben vor dem hinteren Epithel ein Gewebe, das sich durch nichts von glatter Muskulatur unterschied. Die Zellen hatten vollkommen die Form glatter Muskelfasern und gaben bei Färbeversuchen dieselben Reaktionen. Es wurde der Henlesche Befund vollkommen von neuem bestätigt.

Nach alledem fragt es sich, wie es kommt, dass zwei so vollkommen diametral gegenüberstehende Ansichten beiderseits durch Autoritäten vertreten werden, wie einerseits durch Schwalbe und Grünhagen, andererseits durch Henle und Merkel. Es muss sich zwischen beiden Ansichten eine Einigung finden lassen, und um diese zu geben, muss man die Dinge in ihrer entwickelungsgeschichtlichen Bedeutung betrachten.

Schwalbe hatte gesagt, dass die Kerne der Henleschen Dilatatorfasern nichts anderes seien als die Kerne des äusseren Blattes der sekundären Augenblase; in der That besteht nun ein inniger Zusammenhang zwischen dem äusseren Blatt der sekundären Augenblase und dem Dilatator; denn, wie Grynfellt gezeigt hat, entwickelt sich aus jenem Blatt der so lange umstrittene Muskel.

Während die Zellen des inneren Blattes der sekundären Augenblase sich verhältnismässig wenig verändern und sich durch Pigmentaufnahme bald zu dem Pigmentepithel umgestalten, rückt bei den Zellen des äusseren Blattes der Kern aus der Mitte der Zelle nach der Basis zu und stellt sich unter Annahme einer länglich ovalen Gestalt radiär zur Pupille; die äussere Partie der Zelle bekommt währenddessen eine fibrilläre Streifung, die ständig unter Verjüngung der Zelle nach aussen hin zunimmt, bis schliesslich die Zelle in eine dünne, fibrillär gestreifte Faser ausläuft. Die einzelnen Fasern legen sich radiär zur Pupille aneinander und stellen dann in ihrer Gesamtheit die Bruchsche Membran dar; nach innen von der Membran liegen die den Kern enthaltenden Bestandteile der Zellen, sodass also die Fasern der Bruchschen Membran mit diesen Gebilden zusammen ein gemeinsames Ganzes bilden. Schon in einem frühen Entwickelungsstadium geben die geschilderten Elemente die für glatte Muskulatur charakteristischen Färbungen und zeigen auch sonst durchaus das Verhalten glatter Muskelfasern.

Infolge seiner radiären Stellung muss der Muskel als der so lange umstrittene Dilatator angesehen werden. Zu diesem Resultat kam auch Heerfordt. Er fand gleichfalls, dass die Fasern der Bruchschen Membran sich aus den Zellen des äusseren Blattes der sekundären Augenblase entwickeln; beide Gebilde gehören eng zusammen; die Faser bildet den contractilen, die Zelle der äusseren Schicht den zelligen Bestandteil der Muskelfaser; wir haben es mit einem *aus Epithel sich entwickelnden glatten Muskel* zu thun.

So sehen wir also, dass zwischen den beiden Ansichten von Henle und Merkel einerseits und Schwalbe und Grünhagen andererseits ein Gegensatz nur scheinbar bestand; eine Einigung lässt sich durch Berücksichtigung der entwickelungsgeschichtlichen Thatsachen leicht erzielen.

Herr Dr. *Weiss* zeigt, dass aufrechte von vor dem Auge befindlichen Gegenständen auf die Retina entworfene Schatten umgekehrt gesehen werden. Ein Kartenblatt wird mit einer Nadel durchlocht. Das feine Loch wird in den vorderen Brennpunkt des Auges gebracht, indem der Blick gegen eine helle Fläche (weisse Wolke) gerichtet ist. Zwischen Karte und Kornea möglichst nahe an dieses wird eine geknöpfte Nadel gebracht. Der von der Nadel auf den Augenhintergrund geworfene Schatten ist umgekehrt wie die Nadel gerichtet.

Plenarsitzung am 6. Februar 1902.

Nachdem der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann die Sitzung eröffnet hatte, wurde Herr Rektor R. Brückmann zum einheimischen Mitglied gewählt.

Zur Wahl in der nächsten Plenarsitzung wurden vorgeschlagen:

1. Herr Redakteur M. Wiedemann.
2. „ Oberlehrer E. Jancke,
3. „ Privatdozent Dr. W. Scholtz.

Dann tragen vor:

Herr Professor Dr. Gutzeit: „Ueber den Einfluss der Bakteriologie auf die Anschauungen vom Kreislauf des Stoffes und von der Erzeugung der Lebensenergie".

Herr Professor Dr. Mügge: „Ueber chemische Reaktionen fester Mineralien aufeinander".

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 13. Februar 1902.

Im Altstädtischen Gymnasium.

Geschäftliches.

Herr Oberlehrer Dr. Troje: „Die Lichtleitung als Elektrizitätsquelle".

Sitzung der chemischen Sektion am 20, Februar 1902.

Im agricultur-chemischen Laboratorium.

Herr Professor Dr. Stutzer: „Die Stassfurter Kaliindustrie".

Sitzung der biologischen Sektion am 27. Februar 1902.

Im physiologischen Institut.

Herr Privatdozent Dr. Ellinger: „Ueber Bildung der Lymphe".

Herr Dr. Dorner (a. G.): „Ueber ostpreussische Strudelwürmer".

Plenarsitzung am 6. März 1902.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet zunächst die

Generalversammlung.

Auf Vorschlag des Herrn Professor Fuhrmann wird der bisherige Vorstand der Gesellschaft,

Präsident: Herr Professor Dr. L. Hermann, Geh. Medizinalrat,
Direktor: Herr Professor Dr. E. Schellwien,
Sekretär: Herr Professor Dr. E. Mischpeter,
Kassenkurator: Herr Landgerichtsrat L. Grenda,
Rendant: Herr Fabrikbesitzer E. Schmidt,
Bibliothekar: Herr Konservator H. Kemke,

durch Akklamation einstimmig für das Geschäftsjahr 1902/1903 wiedergewählt.

In der anschliessenden Plenarsitzung halten Vorträge:

Herr Professor Dr. Schellwien: „Ueber neue Erwerbungen des Provinzialmuseums"

Herr Professor Dr. Jäger: „Ueber neuere Verfahren der Reinigung städtischer Abwässer".

Herr Konservator H. Kemke: Kleinere Mitteilungen.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 13. März 1902.

In der Universität.

Herr Professor Dr. Schönflies: „Ueber einen grundlegenden Satz der Analysis situs“.

Herr Professor Dr. Saalschütz: „Ueber ein bestimmtes Integral“.

Plenarsitzung am 3. April 1902.

Im physiologischen Institut.

Den Vorsitz führt der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann.

Derselbe trägt vor: 1. „Ueber den Poulsen'schen Telephonographen“; 2. „Ueber Vokalsynthesen“.

Sitzung der biologischen Sektion am 24. April 1902.

Im physiologischen Institut.

Herr Professor Dr. Braun: „Ueber Missbildungen bei Cestoden“.

Herr Dr. M. Askanazy: „Ueber basophile Färbung von Protoplasmazellen“.

Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann: Vorzeigung in Betrieb befindlicher Pfeffer-scher Zellen.

Plenarsitzung am 1. Mai 1902.

Den Vorsitz führt der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann.

Es tragen vor:

Herr Dr. Fr. Cohn: Kleine astronomische Mitteilungen.

Herr Dr. L. Cohn (als Gast): „Die Kleintierfauna der masurischen Seen“.

Gewählt zum auswärtigen Mitgliede wird

Herr Bezirksgeologe Dr. Fr. Kaunhowen-Berlin.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 15. Mai 1902.

Im physiologischen Institut.

Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann: 1. „Elektrische Einwirkungen auf osmotische Membranen“; 2. „Die physikalische Natur der Vokale“.

Sitzung der chemischen Sektion am 29. Mai 1902.

Im chemischen Laboratorium.

Herr Geheimrat Professor Dr. Lossen: „Ueber das periodische System der Elemente“.

Sitzung der biologischen Sektion am 29. Mai 1902.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. Th. Cohn: „Methodik der Gefrierpunkt-Bestimmung des Blutes".

Zur Bestimmung des osmotischen Druckes in Körperflüssigkeiten, z. B. im Blute, eignet sich für klinische Zwecke am meisten die Kryoskopie. Der Gefrierpunkt und der osmotische Druck einer Lösung sind proportional der Anzahl der gelösten Moleküle, der Gefrierpunkt ist also auch ein direktes Mass für die molekulare Concentration einer Lösung.

Während die Physicochemiker kryoskopieren, um das Molekulargewicht verschiedenartiger Körper in verschiedenen Lösungsmitteln und in grossen Lösungsmengen zu bestimmen, wünscht der Kliniker mit Hilfe der Kryoskopie möglichst rasch zu erfahren, welches die sogenannte molekulare Concentration bestimmter, wässeriger Flüssigkeiten, Blut, Lymphe, Harn u. a., die in verhältnismässig engen Grenzen schwankt, ist, wobei erschwerend hinzutritt, dass diese Körperflüssigkeiten häufig nur in Mengen von wenigen Cubikcentimetern zu Gebote stehen.

Die meisten der bisher erschienenen medizinischen Arbeiten über Gefrierpunkte beachten nicht die grundlegenden physikalisch-chemischen Forschungen von Abegg, Nernst, Raoult u. a.

Der Vortragende ist seit zwei Jahren im Laboratorium der hiesigen medizinischen Universitätsklinik des Herrn Prof. Lichtheim damit beschäftigt, unter Berücksichtigung der präzisionskryoskopischen Vorschriften eine hinsichtlich der Genauigkeit und des Zeitaufwandes brauchbare, klinische Methode herauszuarbeiten. Den veränderten Versuchsbedingungen der Klinik gemäss hat er auch den Beckmannschen Apparat abgeändert.

Das im oberen Teile cylindrische Gefriergefäss läuft nach unten kegelförmig zu und wird mit 4,5 ccm Flüssigkeit gefüllt.

Es wird durch einen Kautschukpfropfen verschlossen, welcher drei Oeffnungen für das Gefrierthermometer, den Rührer und das Einfüll-Trichterchen trägt. Das Thermometer, in $^1/_{100}$ Grade geteilt, reicht von $+ 1$ bis $- 4{,}0^0$ C und wird von Zeit zu Zeit von der P. T. R. geprüft. Der Rührer aus Nickeldraht hat entsprechend der Form des Gefriergefässes im unteren Drittes einen Knick. Der Trichter ist mit einem Kork verschlossen.

Das Gefriergefäss steckt in einem Luftmantel, durch dornförmige Einstülpungen desselben in der Mitte fixiert.

Luftmantel samt Gefriergefäss sind in einem Bleideckel befestigt, der ausserdem noch an zwei gegenüberliegenden Stellen des Randes Oeffnungen für den Rührer der Kältemischung und zum Nachfüllen besitzt. Er bedeckt diejenige Kältemischung aus reinem Eis, gesättigter Na Cl-Lösung und Wasser, in welcher die Einstellung des Gefrierpunktes beobachtet wird, das Beobachtungsbad. Zum Constanthalten der Temperatur dient eine Einrichtung, wie sie Vortragender bereits an andern Orten beschrieben hat (siehe Festschrift für Jaffé). Die beiden Rührer sind an einer Excenterscheibe befestigt, der Lösungsrührer abnehmbar. Treibriemen verbinden diese mit einem Heinricischen Heissluftmotor, dessen Gang durch einen Nernstschen Gasregulator geregelt wird.

Vor jeder Blutbestimmung wird auch der jedesmalige Eispunkt der Versuchsanordnung bestimmt. Das Wasser für diesen Zweck wird aus destilliertem durch zweimaliges Gefrieren- und Auftauenlassen gewonnen und vorrätig gehalten. Zur Gefrierpunktsbestimmung sind zwei Kältemischungen nötig, eine, in der die Eisausscheidung hervorgerufen wird, eine andere zur Beobachtung der Gefrierpunktseinstellung, das oben erwähnte Beobachtungsbad. Für dieses letztere muss vor der Benutzung die Convergenztemperatur bestimmt sein, d. i., nach Abegg und Nernst, diejenige Temperatur in einer beliebigen Lösuug im Gefriergefäss bei konstant gehaltenem Kältebade, welcher die Lösung zustrebt, wenn sie ungefroren bleibt. (cf. meine oben cit. Arbeit.)

Bei der Ausführung einer Bestimmung wird das sorgfältigst gereinigte Gefriergefäss mit reinem H_2O, etwa 4 bis 4,5 ccm, gefüllt, so dass das Flüssigkeitsniveau eben die Hg-Bassinspitze des Thermometers überragt. Es ist bereits mit Thermometer und Rührer armiert, so dass das Thermometer in der Mitte steht mit seinem unteren kugeligen Ende vom Boden des Gefriergefässes etwas weiter entfernt als von den Seitenwänden. Der Rührer darf weder am Hg-Bassin noch an der Gefässwand reiben. In dem Eisgewinnungsbade von $- 5^0$ bis 6^0 C befindet sich ein schmales, dem Luftmantel ähnliches Gefäss. In dieses wird das armierte Gefriergefäss hineingestellt. Man rührt nun, bis die Hg-Säule etwa 0,3 bis $0{,}4^0$ unter dem zu erwartenden Eispunkte angelangt ist. Inzwischen ist aber der Impfstift in Bereitschaft gesetzt

worden: Ein dünner, biegsamer Nickeldraht, um dessen unteres Ende Seide herumgewickelt ist, und der dann durch Auskochen gereinigt worden ist, befindet sich in einem Reagensglase, welches einen Tropfen reinsten H_2O enthält; dieses steht wieder im Eisgewinnungsbade, wo die am Impfstifte haftende Wasserspur gefriert.

Im bezeichneten Momente wird der Impfstift durch den Einfülltrichter des Gefriergefässes hindurch mit der Wasseroberfläche in Berührung gebracht, das Gefriergefäss wird aus dem schützenden Glasgefäss herausgehoben in den Luftmantel des Beobachtungsbades eingesetzt, der Rührer vermittelst eines zweigliedrigen Nickeldrahtes an der Excenterscheibe angehakt. Der Rührer darf sich nur so weit heben, dass er mit seiner Oberfläche eben das Wasserniveau berührt und es genügt eine Hubzahl von 30 bis 40 in der Minute. Die Rührgeschwindigkeit muss während aller Bestimmungen gleich gehalten werden.

Die Temperatur des Beobachtungsbades muss gleich sein der Convengenztemperatur der Versuchsanordnung plus der Temperatur des schon vorher ungefähr bestimmten Gefrierpunktes der zu untersuchenden Lösung.

Alsbald nach der Impfung bemerkt man, wie das Hg in die Höhe steigt. Neben dem Beobachtungsbade hängt eine Taschenuhr. Man liess nun alle ein bis zwei Minuten nach jedesmaligem Beklopfen des Thermometers die Temperatur ab und notiert Zeit und Grade nebeneinander. Diejenige Temperatur, welche 5 Minuten lang konstant blieb, ist die Gefriertemperatur, in diesem Falle also der Eispunkt der Versuchsanordnung.

Ist die Constanz notiert, dann hakt man das Gefriergefäss von der Scheibe ab, hebt es aus dem Beobachtungsbade heraus, thaut mit der umschliessenden Hand das gebildete Eis auf und wiederholt die ganze Bestimmung noch einmal.

Genau so verfährt man zweimal bei der Bestimmung des Gefrierpunktes des Blutes. Zur Gewinnung desselben wird eine Kanüle in eine durch Umschnürung des desinfizierten Armes angeschwollene Vene eingestochen, man lässt das Blut durch den Einfülltrichter in das Gefriergefäss laufen bis zur obersten Spitze des Hg-Bassins, verkorkt hierauf den Trichter und stellt das Gefriergefäss sofort in das Eisgewinnungsbad. Man bestimmt somit den Gefrierpunkt des lackfarbenen venösen Gesamtblutes. Aus der Differenz des Eispunktes und des Blutgefrierpunktes erhält man die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes, den zahlenmässigen Ausdruck für dessen molekulare Concentration.

Mit Hilfe dieser Methode hat der Vortragende das Blut von Gesunden, bei Nephritiden und chirurgischen Nierenleiden untersucht, worüber an anderer Stelle berichtet werden soll.

Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann: „Demonstration neuer Apparate".

Plenarsitzung am 5. Juni 1902.

Den Vorsitz führt der Präsident, Herr Geheimrat Hermann.

Es sprechen:

Herr Professor Dr. Struve: „Ueber die Eigenbewegungen der Fixsterne".

Herr Professor Dr. Braun: „Ueber Brutpflege bei den niederen Wirbeltieren".

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 12. Juni 1902.

In der Universität.

Herr Professor Dr. E. Müller: „Ueber duale Linienkoordinaten".

Herr Professor Dr. Schönflies: „Bemerkungen über elliptische Funktionen".

Sitzung der chemischen Sektion am 19. Juni 1902.

Im chemischen Laboratorium.

Herr Professor Dr. Blochmann: „Ueber das Kalorimeter von Berthelot-Mahler".

Sitzung der biologischen Sektion am 26. Juni 1902.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. Speiser (Bischofsburg) spricht unter Vorlegung zweier Kästen mit Schmetterlingen über „die Schmetterlingsfauna Ost- und Westpreussens".

Da schon im Jahre 1800 ein Verzeichnis der im Gebiete der Provinz Preussen beobachteten Schmetterlinge von Nanke gegeben wurde, und auch später dauernd dieser Tiergruppe viel Aufmerksamkeit geschenkt wurde, übersehen wir jetzt zum Teil die Veränderungen in der Schmetterlingswelt unserer Provinz im Laufe eines vollen Jahrhunderts. Man kann da feststellen, dass einzelne, zum Teil jetzt sehr häufige Arten erst während dieser Zeit bei uns eingewandert sind, so z. B. das Tagpfauenauge, Vanessa io. L. Für andere Arten liegt die Grenze ihres Verbreitungsbezirks in unserem Gebiet, so für Adopaea actaeon Esp., die der Vortragende bei Kulm auffand, dort die Nordostgrenze; andere Arten, die sonst der nördlichen Fauna angehören, finden bei uns ihre Südgrenze, und unter ihnen ist für Oeneis jutta Hb. Ostpreussen, namentlich das Zehlau-Bruch zwischen Friedland und Tapiau der einzige Fundort in Deutschland. Ueberhaupt haben die Brücher und Moore im Gebiet des Ostpreussen quer durchziehenden Endmoränenstreifens eine ganz eigene charakteristische Fauna, von der eine Serie von Beispielen vorgelegt wird, unter ihnen eine besondere Rarität aus dem Besitze des Königl. Zoologischen Museums, ein männliches Exemplar der Argynnis paphia L. ab. valesina Esp. und die ebenfalls innerhalb Deutschlands fast ausschliesslich in Ostpreussen fliegende Argynnis laodice Pall. Wenn diese Bruch- und Moorfauna die besonderen Repräsentanten der Schmetterlingswelt des nördlichen Ostpreussens enthält, so bietet der Süden der Provinz, gemeinsam mit Westpreussen, eine ganze Reihe von Arten, die dem nördlichen Ostpreussen ganz fehlen oder die dort doch nur spärlich und gelegentlich vorkommen, während sie im Süden zu den alltäglichen Erscheinungen gehören. Hier sind u. a. Satyrus alcyone Schiff., Erebia aethiops Esp., Deilephila euphorbiae L., Tephroclystia venosata F., Zygaena pilosellae Esp., Z. ephialtes L. var. peucedani Esp. und Salebria semirubella Scop. zu nennen. Die Linie, die diese beiden Bezirke von einander scheidet resp. den faunistisch viel reicheren südlichen Bezirk nördlich begrenzt, verläuft in ungefähr östlicher Richtung streichend etwas nördlich von Frauenburg am Haff beginnend nördlich von Rastenburg vorbei über Angerburg in den Kreis Goldap hinein. Diese Grenze fällt annähernd zusammen mit der Grenze der grösseren Häufigkeit gewisser Pflanzen, was angesichts des engen Zusammenhanges zwischen Raupen und Nährpflanzen sowie Schmetterlingen und Blüten wohl natürlich erscheint. Die Rotbuche, welche viele eigenartige Raupenarten ernährt, erreicht im Gebiet ihre Nordostgrenze, die grösseren Wolfsmilcharten kommen nördlich der erwähnten Linie auch nur sporadisch vor; dasselbe gilt vom Besenginster und dem namentlich im Weichselthal blühenden Eryngium campestre, beides besuchte Blütenpflanzen. Die Erforschung dieses südlichen, interessanten Gebietes ist nun aber erst sporadisch, zum Teil nur auf gelegentlichen Reisen in Angriff genommen, und es wurde als erwünscht bezeichnet, dass spezielle auf die faunistische Erforschung gerichtete Untersuchungen dort systematisch unternommen würden; einzelne Kreise unserer Provinzen sind nämlich noch nahezu faunistisch völlig unbekannt, z. B. die Kreise Heydekrug, Briesen, Strasburg, Flatow. Einer solchen Erforschung unserer Schmetterlingsfauna eine feste Grundlage, von der aus weiter gebaut werden könnte, zu geben, hat der Vortragende bei der Zusammenstellung der gesamten Schmetterlinge Ost- und Westpreussens, die alles bisher geleistete mit Angabe möglichst aller Fundorte umfasst, auch die Fauna der angrenzenden Gebiete, von denen Pommern und die russischen Ostseeprovinzen besonders gut bekannt sind, mit verarbeitet, so dass ausser den rund 1520 bei uns sicher nachgewiesenen Spezies (davon 119 Tagfalter und insgesamt rund 850 sogenannte Gross-, rund 670 sogenannte Klein-Schmetterlinge) in dieser Zusammenstellung auch alle bei uns noch nicht aufgefundenen, aber in den Nachbargebieten beobachteten Arten mit genannt werden.

Diese Zusammenstellung soll in nächster Zeit in den von der Gesellschaft herausgegebenen „Beiträgen zur Naturkunde Preussens“ erscheinen und wird u. a. auch eine numerisch-statistische Uebersicht über die bisherige Durchforschung der Provinz bringen.

Herr Dr. M. Askanazy: Demonstration von Balantidium coli in der Darmwand.

Plenarsitzung am 6. November 1902.

Nachdem der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, die traurige Mitteilung von dem Ableben der Ehrenmitglieder:

Dr. G. v. Gossler, Staatsminister und Oberpräsident der Provinz Westpreussen,
Dr. R. Virchow, Professor, Geheimer Medizinalrat und
Dr. J. Zacharias, Geheimer Sanitätsrat

gemacht und der Trauer der Gesellschaft Ausdruck gegeben hatte, wobei sich die Anwesenden zur Ehrung der Verstorbenen erhoben, wurde in eine

Generalversammlung

eingetreten.

Es wird zunächst der Antrag des Vorstandes, die geplante Herausgabe eines forstbotanischen Merkbuches für Ostpreussen zu subventionieren, angenommen.

Darauf giebt der Präsident den Kassenbericht für das Rechnungsjahr 1901—1902.

Nach Schluss der Generalversammlung teilt der Präsident mit, dass der Bibliothekar der Gesellschaft, Herr Kemke, in den Vorstand der Altertumsgesellschaft Prussia gewählt ist und daher seine Aemter bei unserer Gesellschaft als Bibliothekar, Vorstand der prähistorischen Museumsabteilung und als Vorstandsmitglied niederlegt. Der Präsident bedauert im Namen der Gesellschaft den Verlust einer bewährten Arbeitskraft.

Darauf tragen vor:

Herr Dr. Gildemeister: „Ueber neuere Forschungen über gewisse für das Leben wichtige Organe.“

Herr Professor Dr. Gisevius: „Ueber Squarehead-Weizen-Bildung in Ostpreussen und über Entwickelung eingeführter Squarehead-Zuchten.“

Sitzung der chemischen Sektion am 20. November 1902.

Im chemischen Institut.

Herr Professor Dr. Kippenberger: „Ueber die Roussin'schen Krystalle.“

Herr Geheimrat Professor Dr. Lossen: „Kleinere Mitteilungen.“

Sitzung der biologischen Sektion am 27. November 1902.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. Weiss: „Die Physiologie des Elektrotonus.“ Der Herr Vortragende berichtet über gemeinschaftlich mit Gildemeister ausgeführte Versuche, in denen die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Elektrotonus untersucht wurde. Es zeigte sich, dass dieselbe wesentlich grösser ist als die der Erregung, indem bei Reizung einer proximalen Nervenstrecke eine später distal erfolgende Schliessung einer polarisierenden Kette bei aufsteigender Stromrichtung der Anelektrotonus die Erregung einholen und auslöschen konnte. Als Apparat diente der Helmholtzsche Pendelunterbrecher.

Herr Dr. Gildemeister: „Die Wirkung kurzdauernder Ströme auf die Nerven.' Der Herr Vortragende berichtet über von Weiss und ihm an Froschnerven angestellte Versuche mit kurzen Stromstössen. Mit Hilfe des eben erwähnten Pendelunterbrechers wurde ein dem Nerven zugeleiteter Strom, dessen Spannung in den einzelnen Versuchen wechselte, geschlossen und sehr kurze Zeit (bis 0,000002") darauf wieder geöffnet. Es zeigte sich, dass bei einer bestimmten Spannung ein bestimmtes Zeitminimum zur Auslösung einer Muskelzuckung nötig ist, und dass dieses mit wachsender Spannung kleiner wird und umgekehrt. Eine Ueberschreitung dieses Minimums liess die anfangs minimalen Zuckungen grösser werden, bis sie bei Anwendung der 2—3fachen Zeitdauer die volle, einer Dauerschliessung entsprechende Höhe erreicht hatten.

Vorübergehende Stromöffnungen wirkten zehnmal weniger, als gleich lange Stromstösse.

Der Herr Vortragende besprach und kritisierte die früher auf diesem Gebiete von Fick, Brücke und König gefundenen Resultate und schloss daran einige theoretische Bemerkungen.

Plenarsitzung am 4. Dezember 1902.

Im Deutschen Hause.

Nachdem der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, die Sitzung eröffnet hatte, wurden zunächst zu einheimischen Mitgliedern:

1. Herr Rittmeister von Knobloch-Bärwalde,
2. Herr Hauptmann von Bassewitz-Fuchshöfen,
3. Herr Hauptmann Eichholz-Königsberg,
4. Herr Oberleutnant Düring-Königsberg

und zum auswärtigen Mitgliede

Herr Geologe Dr. Behr-Berlin

gewählt.

Sodann wird der Antrag des Vorstandes: Die vom hiesigen Fischereiverein erbetene Beihilfe von 206 Mk. zur Anschaffung von 11 Thermometern zur Messung der Temperaturen in ostpreussischen Seen zu gewähren, einstimmig angenommen.

Darauf tragen vor:

Herr Dr. Fr. Cohn: „Ueber Zeitbestimmung und Zeitmass."

Herr Dr. Ascher: „Ueber soziale Hygiene."

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 11. Dezember 1902.

Herr Professor Dr. F. Meyer: „Ueber Kugel und Tetraeder."

Sitzung der chemischen Sektion am 18. Dezember 1902.

Im chemischen Institut.

Herr Dr. Treibich (a. G.): „Ueber Edelmetallhydrosole und deren Fermentwirkung."

General-Bericht über das Jahr 1902

erstattet in der Plenarsitzung am 8. Januar 1903
von dem Präsidenten, Geh. Medizinalrat Professor Dr. Hermann.

Die Gesellschaft zählte am 1. Januar 1902:

18 Ehrenmitglieder,
208 einheimische Mitglieder und
177 auswärtige Mitglieder.

403 Angehörige.

In dem Berichtsjahre hat die Gesellschaft durch den Tod verloren:

3 Ehrenmitglieder (Dr. G. von Gossler, Staatsminister und Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Danzig; Dr. R. Virchow, Geh. Medizinalrat, Berlin; Dr. J. Zacharias, Geh. Sanitätsrat, Königsberg), 2 einheimische Mitglieder (L. Gamm, Fabrikbesitzer, Königsberg; W. Prin, Kaufmann, Königsberg) und 4 auswärtige Mitglieder (Muntau, Mühlenbesitzer, Crossen bei Pr. Holland; Preuschoff, Domherr, Frauenburg; Siegfried, Rittergutsbesitzer, Carben bei Heiligenbeil; Werdermann, Rittergutsbesitzer Corjeiten bei Germau).

Neu gewählt wurden 8 einheimische und 3 auswärtige Mitglieder.

In Folge von Wechsel des Wohnorts sind übergetreten:

von den einheimischen zu den auswärtigen Mitgliedern 7,
von den auswärtigen zu den einheimischen Mitgliedern 1.

Durch Austritt verlor die Gesellschaft 6 einheimische und 7 auswärtige Mitglieder.

Hiernach zählt die Gesellschaft gegenwärtig:

15 Ehrenmitglieder,
202 einheimische Mitglieder und
175 auswärtige Mitglieder

Zu Ehren der verstorbenen Mitglieder erhebt sich die Versammlung von den Sitzen.

Es fanden 8 Plenarsitzungen statt, in welchen 15 Vorträge gehalten wurden von den Herren:
Ascher, Braun, F. Cohn (2 mal), L. Cohn, Gildemeister, Gisevius, Gutzeit, Jäger, Kemke, Kippenberger, Ludloff, Mügge, Schellwien und Struve.

Die Vorträge behandelten Themata
aus der Astronomie (3 mal), Physik (1 mal), Chemie (2 mal), Geologie (1 mal), Zoologie und Biologie (3 mal), Anthropologie (1 mal), Hygiene (2 mal), Medizin (2 mal), Landwirtschaft (1 mal).

Die mathematisch-physikalische Sektion hielt 6 Sitzungen, in welchen 9 Vorträge gehalten wurden von den Herren:
Hermann (2 mal), Meyer, Müller, Saalschütz, Schönflies (2 mal), Troje und Vahlen.

Die chemische Sektion hielt 6 Sitzungen mit 7 Vorträgen der Herren:
Blochmann, Kippenberger, Klinger, Lossen (2 mal), Stutzer und Treibich (als Gast).

Die biologische Sektion hielt 6 Sitzungen mit 14 Vorträgen der Herren:
M. Askanazy (2 mal), Braun, T. Cohn, Dorner (als Gast), Ellinger, Gildemeister, Hermann (2 mal), Lebram (als Gast), Lühe, Speiser und Weiss (2 mal).

Ausserdem betätigte sich die Gesellschaft durch Teilnahmebezeugungen bei verschiedenen Feiern von Gesellschaften und Instituten, sowie bei einer Anzahl von Todesfällen.

Aus dem Vorstand schied im Laufe des Jahres der Bibliothekar Herr Kemke aus, infolge seiner Anstellung als Kustos des Prussiamuseums. Die Gesellschaft ist ihm für seine langjährige erfolgreiche Mitarbeit zu dauerndem Danke verpflichtet. Die Verwaltung der Bibliothek führt bis zur Neuwahl des Vorstandes interimistisch Herr Rektor Brückmann.

Das Museum befindet sich in tadellosem Zustande. Ueber die Arbeiten und Erwerbungen desselben wird demnächst ein besonderer Bericht erstattet werden. Die Kassenverhältnisse sind befriedigend.

Hinsichtlich der Verhandlungen mit Staat und Provinz wegen Abtretung des Grundstückes und der Sammlungen ist nichts neues zu berichten. Die in unserm Hause befindliche Wohnung ist vom 1. Januar 1903 ab an den Staat behufs Unterbringung des der Universität überwiesenen Anteils der ehemals Becker'schen Bernsteinsammlung vermietet.

Der Präsident schliesst mit dem Ausdrucke des Dankes für die Subventionen seitens des Staates, der Provinz und der Stadt Königsberg, sowie für die von privater Seite erfolgten Zuwendungen an das Museum.

Bericht für 1902

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Heinrich Kemke.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, im Erdgeschoss rechts. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel Montag und Donnerstag nachmittags von 4—5 Uhr ausgegeben. Dieselben **müssen spätestens nach sechs Wochen zurückgeliefert werden.**

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1902 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1902 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1902 um folgende fünf zugenommen:

1. Brünn. Mährische Museumsgesellschaft.
2. Cincinnati (Ohio). Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica.
3. Mexico. Instituto Geologico.
4. Missoula (Montana). University.
5. Rennes. Société Scientifique et Médicale de l'Ouest.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Wunsch durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Wünschen zu entsprechen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten. Besonders erwünscht wäre die Rückgabe von Band I. II. III. IV. V. X. XI. XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII., auch von einzelnen Heften.

Wir senden allen Gesellschaften, mit denen wir in Verkehr stehen, unsere Schriften im allgemeinen **frei** durch die Post zu und bitten, soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. **Etwaige Beischlüsse bitten wir gütigst an die resp. Adresse zu befördern.**

Belgien.

1. Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1. Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers LVII. LVIII. LIX $_{1-3}$. 2. Mémoires couronnés et autres mémoires LVI. LVIII—LXI. LXII, $_{1-8}$. Karte zu XLVIII $_{2}$. 3. Mémoires de l'académie in 4⁰ LIV $_{1-5}$. 4. Bulletin 1899—1901. 1902 $_{1-8}$. 5. Annuaire 1900—1902.
2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique. Bulletin. 4e série XV $_{10.\ 11}$. XVI $_{1-9}$.
3. Brüssel. Société entomologique de Belgique. Annales XLV.

†4. Brüssel. Société malacologique de Belgique.
†5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique.
6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie. Bulletin XXXVII—XXXIX.
†7. Brüssel. Société belge de microscopie.
†8. Brüssel. Observatoire royale de Bruxelles.
9. Brüssel. Société d'anthropologie. Bulletin et Mémoires XVIII.
10. Brüssel. Société belge de géographie. Bulletin XXV 5—6. XXVI 1. 2. 4.
11. Lüttich. Société royale des sciences de Liége. Mémoires 3e série IV.
12. Lüttich. Institut archéologique liégeois. Bulletin XXX 1. 2.

Bosnien.

†13. Sarajewo. Bosnisch-Herzegovinisches Landesmuseum.

Dänemark.

14. Kopenhagen. Kongelig Danske Videnskabernes Selskab. 1. Oversigt over Forhandlinger 1901 6. 1902 1—5. 2. Skrifter (naturvid. og mathemat.) 6e Raekke IX 8. X 3. 4. XI 2. 3. 4. XII 1. 2.
15. Kopenhagen. K. Nordiske Oldskrift-Selskab. 1. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie 2e Raekke XVI. 2. Mémoires Nouv. Série 1900/01. 3. Nordiske Fortidsminder IV.
16. Kopenhagen. Botaniske Forening Tidskrift XXIV 3.
17. Kopenhagen. Naturhistoriske Forening. Videnskabelige Meddelelser for 1901.
18. Kopenhagen. Kommissionen for Danmarks geologiske Undersögelse. Publicationen 1. Raekke 9. 2. Raekke 11—13.

Deutsches Reich.

19. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mitteilungen N. F. X.
20. Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. XXXV.
†21. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
†22. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken.
23. Berlin. Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte 1901 39—53. 1902 1—40. 2. Physikalische Abhandlungen aus den Jahren 1899, 1900, 1901. 3. Mathematische Abhandlungen aus dem Jahre 1901.
24. Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen XLIII.
25. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den preussischen Staaten. Gartenflora LI. 1902.
26. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. 1. Zeitschrift LIII 4 LIV 1—2. 2. Koken, Die Deutsche Geologische Gesellschaft in den Jahren 1848—98 mit einem Lebensabriss von Ernst Beyrich. Berlin 1901.
27. Berlin. Königl. Preussisches Landes - Oekonomie - Kollegium. Landwirtschaftliche Jahrbücher XXXI 1—6. Ergänzungsband II—IV zu XXX, I—III zu XXXI.
28. Berlin. Deutsche physikalische Gesellschaft. Verhandlungen III 11—15. IV 1—8.
29. Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde. Sitzungsbericht 1901.
30. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1. Zeitschrift für Ethnologie XXXIII 5. 6. XXXIV 1—5. 2. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde 1901 5. 6. 1902 1—5.
31. Berlin. Kgl. Preussische Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1. Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Nebst Erläuterungen. Lieferung 96, 97, 102, 105. 2. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte XXXI (mit Atlas). XXXV. XXXVI. 3. Jahrbuch XXI (1900), XXII (1901) 1. 2.
†32. Berlin. Kaiserliches Statistisches Amt. 1. Vierteljahrshefte 1902 1—4.
33. Berlin. Königl. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift XLI 3. 4. XLII 1—3.
34. Berlin. Königl. Preussisches Meteorologisches Institut. 1. Bericht über die Tätigkeit des Instituts i. J. 1901. 2. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung = Deutsches meteorologisches Jahrbuch 1897 III. 1901 I. II. 3. Abhandlungen II. 1. 4. Hellmann, Regenkarte der Provinz Sachsen und der thüringischen Staaten — der Provinzen Schleswig-Holstein und Hannover, sowie von Oldenburg, Braunschweig, Hamburg, Bremen und Lübeck. Berlin 1902. 5. Ergebnisse der Arbeiten am Aeronautischen Observatorium 1900 und 1901.

35. Berlin. Märkisches Provinzial-Museum. 1. „Brandenburgia“ (Monatsblatt der Gesellschaft für Heimatkunde der Provinz Brandenburg) X 7—12. XI 1—6. 2. Archiv der „Brandenburgia“ VII—IX. 3. Bericht 1900. 1901.
36. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück. Verhandlungen LVIII 1. 2. LIX 1.
37. Bonn. Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsberichte 1901 1. 2. 1902 1.
†38. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande.
39. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland. Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde Ermlands. XIV 1.
40. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht XII (1899—1901).
†41. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
42. Bremen. Geographische Gesellschaft. Deutsche Geographische Blätter XXV 1—4.
43. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht LXXIX.
44. Breslau. Verein für das Museum schles. Altertümer. Schlesiens Vorzeit in Bild u. Schrift. N. F. II.
45. Breslau. Verein für schlesische Insektenkunde. Zeitschrift für Entomologie XXVII.
46. Breslau. Königliches Oberbergamt. 1. Die Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten im Preussischen Staate im Jahre 1900 und 1901. 2. Die Verhandlungen und Untersuchungen der Preussischen Stein- und Kohlenfall-Commission. Heft II—IV. Berlin 1902.
47. Charlottenburg. Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bericht für 1901.
†48. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
49. Chemnitz. Königlich Sächsisches Meteorologisches Institut. 1. Jahrbuch XVI 3. XVII 1—3. 2. Decaden-Monatsberichte IV.
50. Colmar. Naturhistorische Gesellschaft. Mitteilungen VI.
†51. Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
52. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. Bericht XXII über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen für das Jahr 1901.
†53. Danzig. Provinzial-Kommission zur Verwaltung der westpreussischen Provinzial-Museen.
54. Darmstadt. Grossh. Geologische Landesanstalt und Verein für Erdkunde. 1. Notizblatt (mit Beilage: Mitteilungen der Grossh. Hessischen Zentralstelle für die Landes-Statistik). 4. Folge XXII (Statistische Mitteilungen XXXI 1901). 2. Abhandlungen IV 1.
55. Darmstadt. Historischer Verein für das Grossherzogtum Hessen. 1. Archiv für hessische Geschichte und Altertumskunde. Ergänzungsband I 2. 2. Quartalblätter N. F. II 17—20. III 1—4.
†56. Donaueschingen. Verein f. Geschichte u. Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile.
57. Dresden. Verein für Erdkunde. 1. Jahresbericht XXVII. 2. von Bellingshausen, Forschungsfahrten im südlichen Eismeer 1819—21. Leipzig 1902.
58. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1901 II. 1902 I.
59. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1900/01.
60. Dürkheim a. d. H. „Pollichia“, Naturwissenschaftl. Verein der Rheinpfalz. Mitteilungen Heft 15—17.
†61. Eberswalde. Forstakademie.
†62. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.
63. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht LXXXVI.
64. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer. Jahrbuch XIV 1. 2.
65. Erfurt. Königliche Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbuch N. F. XXVIII.
66. Erfurt. Verein für die Geschichte und Altertumskunde von Erfurt. Mitteilungen XXIII.
67. Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät. Sitzungsberichte XXXIII.
68. Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. „Helios“, Abhandlungen und Mitteilungen. XIX.
69. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht 1900/01.
70. Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. 1. Abhandlungen XX 3. XXV 3. XXVI 4. XXVII 1. 2. Bericht für 1902.
†71. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik.
72. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Bericht XII.
73. Fulda. Verein für Naturkunde. Vonderau, Zwei vorgeschichtliche „Schlackenwälle“ im Fuldaer Lande. 1901.

74. Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
75. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht XXXIII.
76. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein. Mitteilungen N. F. X und Ergänzungsheft.
†77. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
78. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz. Jahresheft V.
79. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. LXXVII.
80. Göttingen. Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Nachrichten der mathemat.-physikal. Klasse. 1901 $_{2.\ 3.}$ 1902 $_{1-5.}$ 2. Geschäftliche Mitteilungen 1901 $_{\text{II}.}$ 1902 $_{\text{I}.}$
†81. Greifswald. Geographische Gesellschaft.
82. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. Mitteilungen XXXIII.
83. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen VII $_{1-4.}$
84. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv LVII $_{2.}$ LVI $_{1.}$
85. Halle. Kaiserliche Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. 1. Leopoldina. XXXVII $_{12.}$ XXXVIII $_{1-11.}$ 2. Nova Acta LXXIX.
†86. Halle. Naturforschende Gesellschaft.
87. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. LXXIV $_{3-6.}$
88. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen (zugleich Organ des Thüringisch-Sächsischen Gasamtvereins für Erdkunde). 1902.
89. Halle. Provinzial-Museum der Provinz Sachsen. Jahresschrift für die Vorgeschichte der sächsisch-thüringischen Länder. I.
90. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. 1. Verhandlungen 4. Folge IX. 2. Abhandlungen XVII.
91. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen XVII.
†92. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
93. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen IV $_{2.}$
†94. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
†95. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
96. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift (zugleich Organ des Vereins für Geschichte und Altertümer der Herzogtümer Bremen und Verden und des Landes Hadeln). 1. Zeitschrift 1901. 1902 $_{1-3.}$ 12. Oppermann, Atlas vorgeschichtlicher Befestigungen. Heft VII.
97. Hannover. Deutscher Seefischereiverein. Mitteilungen XVII $_{12.}$ XVIII $_{1-12.}$
98. Hannover. Geographische Gesellschaft. Katalog der Stadtbibliothek Hannover. 1901.
99. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen VII $_{1-2.}$
†100. Heidelberg. Grossherzoglich Badische Geologische Landesanstalt.
101. Helgoland. Biologische Anstalt. Wissensch. Meeresuntersuchungen N. F. V. Abth. Helgoland Heft 1.
102. Hildesheim. Direktion des Roemer-Museums. 1. Mitteilungen 14—16. 2. Bericht des Vereins für Kunde der Natur und Kunst im Fürstenthum Hildesheim und in der Stadt Goslar 1899—1901. 3. Andreae, Begleitworte zur Geweihe- und Gehörnsammlung. 1902.
103. Insterburg. Altertumsgesellschaft. Jahresbericht 1901.
104. Insterburg. Landwirtschaftlicher Zentralverein für Littauen und Masuren. „Georgine" 1902 $_{1-52.}$
105. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge XXXVI $_{3-4.}$
106. Jena. Geographische Gesellschaft (für Thüringen). Mitteilungen XX.
107. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen XV.
108. Karlsruhe. Direktion der Grossherzoglich Badischen Sammlungen für Altertums- und Völkerkunde. Veröffentlichungen Heft 3.
109. Kassel. Verein für Naturkunde. Abhandlungen und Berichte. XLVII.
†110. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde.
†111. Kiel. Universität. 166 akademische Schriften aus 1901/02.
†112. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
†113. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum vaterländischer Altertümer.
114. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen XV.
115. Kiel. Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. N. F. Abteilung VI.

116. **Königsberg.** Altpreussische Monatsschrift XXXVIII 7. 8. XXXIX 1–6.
†117. **Königsberg.** Altertumsgesellschaft „Prussia“.
†118. **Königsberg.** Ostpreussischer Landwirtschaftlicher Zentral-Verein. 1. Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. XXXVIII. 1902. 2. Correspondenzblatt d. Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Ostpreussen 1902.
†119. **Königsberg.** Geographische Gesellschaft.
†120. **Königsberg.** Landwirtschaftliches Institut der Universität.
†121. **Landshut.** Botanischer Verein.
122. **Leipzig.** Kgl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) 1. Berichte. (Mathem. physikal.) LIII 4–7. LIV 1–5. u. Sonderheft. 2. Abhandlungen XXVII 1–9.
†123. **Leipzig.** Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft.
124. **Leipzig.** Verein für Erdkunde. Mitteilungen 1901.
†125. **Leipzig.** Naturforschende Gesellschaft.
†126. **Leipzig.** Museum für Völkerkunde.
†127. **Leipzig.** Kgl. Sächsische Geologische Landesuntersuchung.
128. **Lötzen.** Literarische Gesellschaft Masovia. 1. Mitteilungen VII. 2. Lucanus, Preussens uralter und heutiger Zustand. 1748. Neudruck Lieferung 2.
129. **Lübeck.** Geographische Gesellschaft u. Naturhistorisches Museum. Mitteilungen 2. Reihe Heft 16.
†130. **Lüneburg.** Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
131. **Magdeburg.** Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht und Abhandlungen 1900—1902.
†132. **Mainz.** Verein zur Erforschung der rheinischen Geschichte uud Altertumskunde.
†133. **Mannheim.** Verein für Naturkunde.
134. **Marburg.** Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte 1901.
135. **Marienwerder.** Historischer Verein f. d. Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift XLI.
136. **Meiningen.** Hennebergischer altertumsforschender Verein. Neue Beiträge. XVI. XVII.
†137. **Metz.** Akadémie.
138. **Metz.** Société d'histoire naturelle. Bulletin 2e Serie XXII.
†139. **Metz.** Verein für Erdkunde.
140. **Mühlhausen.** Oberländischer Geschichtsverein. Oberländische Geschichtsblätter IV.
141. **München.** K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) 1. Sitzungsberichte 1901 4. 1902 1–2. 2. Abhandlungen XXI 3. 3. Reden und Denkschriften. v. Voit, Max v. Pettenkofer zum Gedächtnis. 1902.
142. **München.** Deutsche Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Correspondenzblatt 1901 11. 12. 1902 1–10.
143. **München.** Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. Bericht VIII 1.
144. **München.** Geographische Gesellschaft. Jahresbericht XIX.
145. **München.** Historischer Verein von und für Oberbayern. 1. Altbayrische Monatsschrift III 3–6. 2. Oberbayrisches Archiv LI 1. 2.
146. **München.** Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte XVII 1. 2.
†147. **München.** Ornithologischer Verein.
†148. **Münster.** Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
†149. **Neisse.** Philomathie.
150. **Nürnberg.** Naturhistorische Gesellschaft. 1. Abhandlungen XIV. 2. Jahresbericht für 1900.
151. **Nürnberg.** Germanisches Museum. Anzeiger 1901. 2. Katalog der Gewebesammlung. II. Stickereien, Spitzen und Posamentierarbeiten. 1901.
†152. **Offenbach.** Verein für Naturkunde.
†153. **Oldenburg.** Landes-Verein für Altertumskunde und Landesgeschichte.
†154. **Osnabrück.** Naturwissenschaftlicher Verein.
†155. **Passau.** Naturhistorischer Verein.
†156. **Posen.** Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen.
157. **Posen.** Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Roczniki (Jahrbücher) XXVII 3. 4. XXVIII.
158. **Posen.** Historische Gesellschaft für die Provinz Posen. 1. Zeitschrift (seit 1902 zugleich Zeitschrift der Historischen Gesellschaft für den Netzedistrikt zu Bromberg) XVI 1. 2. XVII 1. 2. Historische Monatsblätter II 4–12. III 1–6.

†159. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
†160. Regensburg. K. Bayrische botanische Gesellschaft.
†161. Schmalkalden. Verein für Hennebergische Geschichte und Altertumskunde.
162. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Jahrbücher LXVII.
163. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1. Baltische Studien No. F. V. 2. Monatsblätter 1901 1–12.
164. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung LXIII.
165. Strassburg i. E. Direktion der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte. Neue Folge V.
166. Strassburg i. E. Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Künste im Unter-Elsass. Monatsberichte XXXV 1–10. (Tauschobjekt der kaiserlichen Universitäts- und Landesbibliothek.)
167. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte LVIII u. Beilage.
168. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. 1. Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde 1901. 2. Statistisches Handbuch 1901.
†169. Stuttgart. Württembergischer Anthropologischer Verein.
†170. Thorn. Coppernikus-Verein für Wissenschaft und Kunst.
171. Thorn. Towarzystwo Naukowe (Literarische Gesellschaft). 1. Roczniki (Jahrbücher VIII). 2. Fontes V.
172. Tilsit. Litauische Literarische Gesellschaft. Mitteilungen V 2.
†173. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
174. Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften. Jahresheft X.
†175. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
176. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher LV.
177. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung. 1. Annalen XXXII. 2. Mitteilungen 1901/02 1–4.
178. Worms. Altertumsverein. „Vom Rhein", Monatsschrift. Jahrgang I.
179. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1. Verhandlungen XXXIV 10–11. XXXV 1–3. 2. Sitzungsberichte 1901 1–7. 1902 1–2.
180. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1899. 1900.

Frankreich.

†181. Abbeville. Société d'émulation.
182. Amiens. Société linnéenne du nord de la France. 1. Mémoires X (1899—1902). 2. Bulletin XV 323–42.
183. Angoulême. Société archéologique et historique de la Charente. Bulletin et Mémoires 7. Série I.
184. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin 4. Série V.
185. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires 7. Série V.
186. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts. Actes 3. Série LX. LXI.
187. Bordeaux. Société linnéenne. Actes LVI.
188. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Série XXVIII 2–4. 6–14. 17–24.
189. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. 1. Mémoires 6. Serie I. 2. Rayet, Observations pulviométriques et thermométriques faites dans le Dép. de la Gironde de Juin 1900. à Mai 1901. 3. Procès-Verbaux 1900/01.
†190. Caën. Société linnéenne de Normandie.
191. Chambéry. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie. Mémoires 4. Série IX.
192. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Mémoires XXXII.
†193. Dijon. Académie des sciences arts et belles-lettres.
194. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente Inférieure. Annales 1893 und 1900 (Flore de la France I. VII). IX—XII (1868/69—75). XXXIII.
195. Le Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin XVIII 4. XIX 1. 2.
196. Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires (Classe des sciences) 3. Serie VI.
197. Lyon. Société linnéenne. Annales. N. S. XLVII. XLVIII.
198. Lyon. Société d'agriculture, science et industrie. Annales 7. Série VII. VIII.
†199. Lyon. Muséeum d'histoire naturelle.

200. Marseille. La Faculté des sciences. Annales XI 5.
201. Montpellier. Académie des sciences et lettres. Mémoires (Section des sciences) 2e Serie III 1.
202. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires XVIII.
203. Paris. Société nationale d'horticulture de France. 1. Journal. 4. Serie II 12. III 1—11.
†204. Paris. Société de géographie.
205. Paris. Société philomatique. Bulletin. N. S. III 3. 4. IV 1. 2.
206. Paris. Société d'anthropologie. Bulletin et Mémoires. 5. Serie II 2—6. 6. Serie II 1.
207. Paris. École polytechnique. Journal VII.
208. Rennes. Société scientifique et médicale de l'Ouest. Bulletin I (1892) — XI 1. 2.
†209. Semur. Société des sciences historiques et naturelles.
210. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mémoires 10e Serie I.

Grossbritannien und Irland.

211. Cambridge. Philosophical Society. 1. Proceedings XI 4—6. 2. Transactions XIX 2.
212. Dublin. Royal Irish Academy. 1. Procedings 3e Serie XXIV A 1. B 1. 2. C 1. (NB! Dieser Band ist die unmittelbare Fortsetzung der 3. Serie Bd. VI. Von nun an erscheinen sowohl die Proceedings wie die Transactions in 3 Sectionen: A. Mathematical, astronomical, physical Science, B. Biological, geological and chemical Science, C. Archaelogy, Linguistic, Literature) 2. Transactions XXXI 11. 12. XXXII A 1—5. B 1.
213. Dublin. Royal Dublin Society. 1. Scientific Proceedings IX 2—4. 2. Scientific Transactions VII 8—13 3. Economic Proceedings I 2.
214. Edinburgh. Society of Antiquaries of Scotland. Proceedings XXXV.
†215. Edinburgh. Botanical Society.
†216. Edinburgh. Geological Society.
†217. Glasgow. Natural History Society.
218. London. Royal Society. 1. Proceedings LXIX 453—458. LXX 459—467. LXXI 468. 469. 2. Philosophical Transactions vol. 194 B. 197 A. 198 A. 3. Reports to the Malaria Committee 6. und 7. Series. 4. Evolution Committee Report I. 5. Yearbook 1902.
219. London. Linnean Society. 1. Journal of Zoölogy XXVIII 184. 185. 2. Journal of Botany XXVI 179. 180. XXXV 244. 245. 3. Proceedings 1902.
220. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland.
221. London. Chamber of Commerce. The Chamber of Commerce Journal (monthly). New Series XXI 93—99. 101—104.
222. Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs and Proceedings XLVI 2—6. XLVII 1.

Italien.

†223. Bologna. Accademie delle scienze.
224. Catania. Accademia Gioenia de scienze naturali. 1. Atti 4. Serie XIV. 2. Bullettino. Nuova Serie LXXI—LXXIII.
225. Florenz. Accademia economico-agraria dei georgofili. Atti 4. Serie XXIV 3. 4. XXV 1. 2.
226. Florenz. Società botanica italiana. 1. Memorie N. S. IX 1—4. 2. Bullettino 1901 8—9. 1902 1—6.
227. Florenz. Società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. 1. Archivio per l'antropologia e l'etnologia. XXXI. XXXII 1—2. 2. In memoria del XXX. anno della Soc. Ital. d'antropologia. 1901.
†228. Florenz. Sezione fiorentia della società africana d'Italia.
†229. Genua. Reale Academia medica.
230. Mailand. Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale. Atti XL 4. XLI 1—3.
231. Mailand. Reale Istituto lombardo di scieuce e lettere. 1. Rendiconti 2. Serie XXXIV 18—20. XXXV 1—17. 2. Indice generale (1889—1900).
†232. Modena. Società dei naturalisti e matematici.
233. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti. Memorie 2. Serie XII 2. Serie III.

234. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matimatiche. Rendiconti VII 12. VIII 1—7.
†235. Neapel. Accademia Pontaniana. Atti XXX. XXXI.
236. Neapel. Deutsche Zoologische Station. Mitteilungen. XV 3.
237. Neapel. Società africana d'Italia. Bollettino XXI 1—6.
238. Neapel. Reale Istituto d'incoraggiamento. Atti 5. Serie I (seguente) II.
†239. Padua. Società veneto-trentina di scienze naturali.
240. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti. Atti 3. Serie VI (1900/01).
241. Palermo. Società die scienze naturali ed economiche. Giornale XXIII.
†242. Perugia. Accademia medico-chirurgica.
243. Pisa. Società toscana die scienze naturali. 1. Processi-verbali XII 231—266. XIII 1—40. 2. Memorie XVIII.
244. Rom. R. Accademia dei lincei. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. 1. Rendiconti 5. Serie X (sem. II) 12. XI (sem. I) 1—12. XI (sem. II) 1—11. 2. Rendiconti dell' adunanza solenne del 1. 6. 1902.
245. Rom. Società geografica italiana. Bollettino 4. Serie III 1—11. u. Supplement.
246. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bollettino XXXII 3. 4. XXXIII 1. 2.
247. Turin. R. Accademia della scienze. 1. Atti XXXVII 1—15. 2. Osservazioni Meteorologiche nell' anno 1901.
248. Verona. Accademia (Agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio). Memorie LXXVI 2. LXXVII.

Luxemburg.

†249. Luxemburg. Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut royal grand-ducal.
250. Luxemburg. Section historique de l'Institut royal-ducal. Publications XLVIII—XLIX 2. LI 1.
251. Luxemburg. Société botanique. Recueil des mémoires et des travaux XV (1900/01).

Niederlande.

252. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschappen. 1. Verhandelingen I. Sectie Deel VIII 1. 2. II. Sectie Deel VIII 1—6. IX 1—3. 2. Jaarboek 1901. 3. Verslagen der Zittingen van de wis- en natuurkundige Afdeeling X. 4. Kam, Catalog von Sternen . . . 1901.
†253. Amsterdam. Koninglijk Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra".
254. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe: Verlag van de Commission van Bestuur over het Museum 1901.
255. s'Gravenhage. Nederlandsche entomologische Vereeniging. 1. Tijdschrift voor Entomologie XLIV 3. 4. XLV 1. 2. 2. Bericht 1—6.
256. Groningen. Natuurkundig Genootschap. 1. Bijdragen tot de Kennis van de Provincie Groningen en omgelegen Streken II 1. 2. Verslag over 1900 u. 1901. 3. Het hundertjaarig Bestaan van het N. G. Groningen 1901.
257. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. 1. Archives néederlandaises des sciences exactes et naturelles. 2. Serie VII 1—5. 3. Festschrift zum 150jährigen Bestehen der Maatschappij. 1902. (Mit Generalregister zu den Publicationen der Maatschappij.)
†258. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. Koloniaal Museum.
259. Haarlem. Musée Teyler. Archives. 2. Serie VII 4. VIII 1.
260. Helder. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 1. Tijdschrift 2. Serie VII 2—4. 2. Bibliotheksbericht f. 1901.
261. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid- en Taalkunde. 1. Verslag 73. 2. De Vrije Fries Deel XX 1.
†262. Leiden. Rijks-Herbarium.
263. Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie s. unter: Geschenke.
264. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. Nederlandsch Kruidkundig Archief. 3. Serie II 3.
265. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Onderzoekingen 5. Reeks III 2. IV 1.

Oesterreich-Ungarn.

266. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein. Glasnik XIII 1—6.
†267. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
†268. Bistritz. Gewerbelehrlingsschule.
269. Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein. Jahresbericht XXXIX, XL.
270. Brünn. Mährische Museumsgesellschaft. Zeitschrift I 1—2. II 1—2.
271. Brünn. Naturforschender Verein. 1. Verhandlungen XXXIX. 2. Bericht der meteorologischen Kommission XIX.
272. Budapest. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1. Mathematischer und naturwissenschaftlicher Anzeiger (Ung.) XIX 3—5. XX 1. 2. 2. Almanach (Ung.) f. 1902. 3. Rapport sur les travaux de l'Academie en 1901. 4. Mathematische u. naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn XVII.
273. Budapest. Ungarisches National-Museum. 1. Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte mit deutscher Revue). XXV 1—4. 2. Archaeologiai Értesitö (Archäologischer Anzeiger) XXII 1—4.
274. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. 1. Mitteilungen aus dem Jahrbuch XIII 4—6. XIV 1. 2. Jahresbericht für 1899.
275. Budapest. Ungarische Geologische Gesellschaft (Magyahori Földtani Társulat). Geologische Mitteilungen (Földtani Közlöny). XXXI 10—12. XXXII 1—9.
†276. Budapest. K. Ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
†277. Budapest. Magistrat.
278. Czernowitz. Bukowiner Landes-Museum. Jahrbuch IX.
279. Graz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität. Arbeiten VI 6. 7.
280. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen XXXVIII.
281. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen u. Mitteilungen LI.
282. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1. Jahresbericht 1901. 2. Archiv N. F. XXX 2.
283. Igló. Ungarischer Karparthenverein. Jahrbuch XXIX.
284. Innsbruck. Ferdinandeum f. Tyrol u. Voralberg. Zeitschrift 3. Folge XLVI.
285. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. Bericht XXVII.
†286. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.
†287. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein.
288. Krakau. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Klasse. 1. Anzeiger 1901 8. 9. 1902 1—7. 2. Katalog der poln. wissenschaftlichen Literatur I 4. II 1. 2. 3. Rozprawy 2. Serie XVIII. XIX. 3. Serie A (Biologie) I. B (Math. u. Naturw.) I. 4. Eine Abhandlung in polnischer Sprache.
289. Leipa. Nordböhmischer Excursions-Club. Mitteilungen XXIV 4. XXV 1—4.
290. Lemberg. „Kopernikus", Gesellschaft polnischer Naturforscher. Kosmos. XXVI 11. 12. XXVII 1—8.
291. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Jahresbericht LX.
292. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht XXXI.
293. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzejniho spolku Olumuckého. (Zeitschrift des Olmützer Museums. LXXIII—LXXVI.
294. Parenzo. Società Istriana di archeologia e storia patria. Atti e Memorie XVII 3. 4. XVIII 1. 2.
295. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1901. 2. Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Klasse 1901. 3. Jahresbericht 1901. 4. Matiegka, Bericht über die Untersuchung der Gebeine Tycho Brahe's. 1901. — Bericht über die Saecularfeier . . . an das vor 300 Jahren erfolgte Ableben des Reformators der beobachtenden Astronomie Tycho Brahe. 1902. — Studnicka, Bericht über die astrologischen Studien des . . . Tycho Brahe. 1901. 5. Eine Schrift in czechischer Sprache.
296. Prag. Kaiser Franz Josef-Akademie. 1. Rozpravy (Abhandlungen). Klasse I (Philosophie, Rechtswissenschaft, Geschichte) Jahrgang IX. Klasse II (Mathematik und Naturwissenschaften) Jahrgang X. 2. Vestnik (Sitzungsberichte) X 1—9. 3. Almanach XII. 4. Historicky Archiv XX. XXI. 5. Drei Einzelarbeiten in czechischer Sprache. 6. Bulletin international VI a. b.
297. Prag. Deutscher naturw.-medizin. Verein f. Böhmen „Lotos". Sitzungsberichte XVIII. XXI.
298. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. 1. Pamatky XIX 6—8. XX 1. 2. Bericht für 1901. 3. Pic, Atlas böhmischer Altertümer. II 1. 1902.

299. Prag. Anzeiger für slavische Altertumskunde. III. IV.
300. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen XIII.
†301. Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
302. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. XLI. XLII.
303. Trentschin. Trencsen vármegyei természettudományi egylet. (Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats.) Evkönyv (Jahresheft) XXIII. XXIV.
304. Trient. 1. Archivio Trentino, publ. p. c. della Direzione della Biblioteca e del Museo comunali di Trento XVI 2. XVII 1. 2. Generalregister zu Bd. I—XVI (1882—1901). Trento 1902.
†305. Triest. Società Adriatica di scienze naturali.
†306. Triest. Museo Civico di storia naturale.
307. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte: Abteilung I (Mineralogie, Krystallographie, Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Paläontologie, Geologie, phys. Geographie, Reisen) CX 1—7. Abteilung IIa (Mathematik, Astronomie, Physik, Meteorologie, Mechanik). CX 4—10. Abteilung IIb (Chemie) CX 2—9. Abteilung III (Anatomie und Physiologie der Menschen und Tiere, Theoretische Medizin). CX 1—10. 2. Mitteilungen der Erdbeben-Kommission N. F. I—VIII.
308. Wien. K. K. Geologische Reichsanstalt. 1. Geologisches Jahrbuch LI 2. LII 1. 2. Verhandlungen 1901 15—18. 1902 1—10. 3. Abhandlungen XVII 5. XIX 1.
309. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen LI 1—10.
310. Wien. Anthropologische Gesellschaft. 1. Mitteilungen XXXI 6. XXXII 1—6. 2. Sitzungsberichte XXXII 1.
†311. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
312. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher N. F. XXXVI 2. XXXVII. XXXIX.
313. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. 1. Blätter N. F. XXXV 1—12. 2. Topographie von Nieder-Oesterreich. Heft V 13. 14.
314. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen XVI 1—4. XVII 1. 2.
†315. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien.

Portugal.

†316. Lissabon. Academia real das sciencias.
†317. Lissabon. Secçao dos trabalhos geologicos de Portugal.

Rumänien.

318. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie. Annales XV.

Russland.

319. Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. 1. Schriften X. 2. Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands Serie II, Bd. XII 1.
320. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1901.
321. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica). 1. Öfversigt of Förhandlingar. XXXVIII. XLIII. 2. Bidrag til Kännedom om Finlands natur och folk XIX.
322. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica 1. Acta XVI. XVIII. XIX. XX. 2. Meddelanden XXIV—XXVII.
323. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning. 1. Kartbladet med beskrifning Sect. C 2 St. Michael. 2. Bulletin 12. 13. 3. Meddelanden från Industri styrelsen i Finland 32. 33.
324. Helsingfors. Finska Fornminnesföreningen (Suomen-Muinaismuisto-Yhdistys). 1. Finskt Museum (Månadsblad) VIII. 2. Suomen Museo VIII.
†325. Irkutsk. Ostsibirische Section der K. Russischen Geographischen Gesellschaft.
†326. Irkutsk. Section Troïtzkossawsk-Kiakhta der K. Russ. Geographischen Gesellschaft. (Section des Amurlandes.)
327. Kasan. Société physico-mathématique. Bulletin 2. Série XI 1—4. XII 1.
328. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie b. d. K. Universität. Nachrichten XVII 5—6.

†329. Kasan. Naturforschende Gesellschaft.
330. Kiew. Société des naturalistes. Mémoires XVII 1.
331. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte 1901.
†332. Moskau. K. Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaft d. Anthropologie u. der Ethnographie.
333. Moskau. Société Impériale des naturalistes. Bulletin Nouvelle Série XV 3. 4. XVI 1. 2.
334. Moskau. Oeffentliches und Rumiantzoffsches Museum. Otschet (Jahresbericht) 1901.
†335. Moskau. Kaiserliche Moskauer Archäologische Gesellschaft.
336. Moskau. Das magnetische und meteorologische Observatorium der Universität. Eine Abhandlung von E. Leyst in russ. Sprache.
337. Neu-Alexandria. Jahrbuch für Geologie und Mineralogie Russlands. III 1—3. IV 3. 4. 7—10. V 1. 4—7.
338. Odessa. Neurussische Naturforscher-Gesellschaft. Denkschriften (naturwiss. Section) XXIV 1.
339. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Math.-physikal. Klasse 1. Bulletin 5. Série XIII 4. 5. XIV 1—5. XV 1—5. XVI 1—3. 2. Catalogue des livres publ. p. l'acad. I. Publications en langue russe. St.-Pét. 1902. — Register der akad. Schriften in russ. Sprache II. 1875. — Generalregister (in russ. Sprache). Supplement I. II. (in 2 Exemplaren). — Westberg, Ibrahim's-Ibn-Jacub's Reisebericht über die Slavenlande aus dem Jahre 965 (Mém. Classe historico-philologique III 4).
340. Petersburg. Observatoire physique Central. Annales 1900 1—2.
341. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae XXXV 3. 4.
342. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft. Jahresbericht 1901.
343. Petersburg. K. Botanischer Garten. Acta XIX 1—3. XX.
344. Petersburg. Comité Géologique. 1. Bulletin XX 7—10. XXI 1—4. 2. Mémoires XVII 1. 2. XIX 1. XX 2.
345. Petersburg. K. Russische Mineralogische Gesellschaft. Sapiski (Denkschriften) 2. Serie XXXIX 2.
346. Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt XLV.
347. Warschau. Redaction der Mathematisch-Physikalischen Abhandlungen.
348. Warschau. Geologische Abteilung des Museums für Industrie und Landwirtschaft.

Schweden und Norwegen.

349. Bergen. Museum. 1. Aarböger 1901 1. 2. 1902 1. 2. 2. Aarsberetning f. 1901. 3. Sars, An Account of the Crustacea in Norway. Vol. IV 3—10.
350. Drontheim. K. Norske Videnskabers Selskab. Skrifter 1901.
351. Gotenburg. K. Vetenskaps och Vitterhets Samhälle. Handlingar 4. Folge IV.
352. Kristiania. K. Norske Universitet. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne XXXIX 1—4.
353. Kristiania. Mineralogisches Institut der Universität. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen Heft 18—21. 30—32.
354. Kristiania. Videnskabs Selskab. 1. Forhandlinger f. 1901. 2. Skrifter (math. naturvid. Kl.) 1901 1—5.
355. Kristiania. Forening til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring. Aarsberetning 1901.
356. Kristiania. Norwegisches Meteorologisches Institut. Den Norske Nordhavs Expedition. 1876—1878. XXVIII (Mollusca III).
357. Lund. Universität. Acta XXXVI.
358. Stavanger. Stavanger Museum. Aarsheft 1901.
359. Stockholm. K. Sv. Vetenskaps-Akademie. 1. Öfversigt af Förhandlingar LVIII 9. 10. LIX 1—9. 2. Handlingar Ny Följd XXXV. 3. Bihang til Handlingar XXVII 1—4. 4. Meteorologiska Jakttagelser i Sverige XXV. 5. Accessions-Katalog der öffentlichen Bibliotheken (Stockholm. Upsala. Lund. Göteborg) XV (1900). 6. Jac. Berzelius, Själfbiografiska Anteckningar. Stockh. (1901).
360. Stockholm. K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademie. Månadsblad XXVI (1897).
361. Stockholm. Svenska Fornminnesförening. Tidskrift XI 3.
362. Stockholm. Entomologiska Förening. Tidskrift XXII 1—4.
363. Stockholm. Geologiska Förening. Förhandlingar XXIII 7. XXIV 1—6.
364. Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning. 1. Serie A. Kartblad med beskrifningar i sk. 1:50000 no 115. 117. — 2. Serie A_c i sk. 1:100000 no 1—4. 6. — 3. Serie Bb. Specialkartor med beskrifningar no 9. Ba. Ofversigtskartor 6. — 4. Serie C. Afhandlingar och uppsatser no 172, 180. 183—192. — 5. Serie Ca no 1. 2.

†365. Tromsö. Museum.

366. Upsala. Société royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) 1. Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique XXXIII. 2. Nova Acta 3. Serie XX 1.

†367. Upsala. Geological Institution of the University.

†368. Upsala. Universitet.

Schweiz.

369. Basel. Naturforschende Gesellschaft. 1. Verhandlungen XIII 3. 2. Burckhardt, Zur Erinnerung an Tycho Brahe. 1901.

370. Bern. Naturforschende Gesellschaft. 1. Mitteilungen 1901.

371. Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft. 1. Neue Denkschriften XXXVIII. 2. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz I 3.

372. Bern. Schweizerische botanische Gesellschaft. Bericht XII.

373. Bern. Universität. 8 akademische Schriften aus 1901/02 und Jahresverzeichnis der Schweizerischen Universitätsschriften 1901/02.

†374. Bern. Geographische Gesellschaft.

375. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht XLV.

†376. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.

377. Genf. Société de physique et histoire naturelle. Mémoires. XXXIV 1. 2.

378. Genf. Société de géographie. Le Globe, journal géographique XLI (Bulletin 1. 2. Memoires).

379. Genf. Conservatoire et Jardin botaniques (Herbier Delessert. Annuaire V.

380. Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. 4. Serie XXXVII 142. XXXVIII 143. 144.

381. Neuchatel. Société Neuchateloise de géographie. Bulletin XIV.

382. Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin XXVII.

†383. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

384. Schaffhausen. Schweizerische Entomologische Gesellschaft. Mitteilungen X 9.

385. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschrift XLVI 3. 4. XLVII 1. 2.

386. Zürich. Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. 1. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz N. F. XI. XIII. 2. Geologische Karte no 3 (Karte der Lägernkette mit Erläuterungsheft). 3. Roller, Carte tectonique des environs de Bellelay und de Montier (beides Berner Jura).

387. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. Mitteilungen XXV 3.

Spanien.

†388. Madrid. R. Academia de ciencias exactas fisicas y naturales.

Asien.

Britisch-Indien.

389. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1. Journal N. S. LXX Part I 1. 1a. 2. 2a and Plates to I 1a. Part II 2 and Index to Part II. Part III 2. LXXI Part II 1. III 1. 2. Proceedings 1901 9—11. 1902 1—5.

390. Calcutta. Geological Survey of India. Memoirs XXX 3—4. XXXI 2. 3. XXXII 1. 2. XXXIII 2. XXXIV 1.

Niederländisch-Idien.

391. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Iudië. Bd. LXI.

392. Batavia. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. 1. Observations XXII 2. XXIII. 2. Regenwarnemingen XXII.

Japan.

393. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. 1. Mitteilungen VIII 1. 3. IX 1. 2. Haas, Geschichte des Christentums in Japan. I. Erste Einführung . . . durch Franz Xavier 1902. 3. Festschrift zur Erinnerung an das 25jährige Stiftungsfest. 1902.

394. Tokio. Imperial University of Japan. 1. Journal of the College of Science XVI 1. 2. 7—14. XVII 2. 3. 6—10. 2. Calendar for 1901/02.

Amerika.

Canada.

†395. Halifax. Nova Scotian Institute of Science.
396. Montreal. Numismotic and Antiquarian Society. Journal 3. Series IV 1.
397. Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada. 1. Generalindex to the Reports 1863—84. Ottawa 1900. 2. Macoun, Catalogue of Canadian Birds. I. 1900.
398. Ottawa. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. 2. Series VII.
399. Ottawa. Field-Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist XV 10—12. XVI 1—6. 9.
400. Toronto. Canadian-Institute. Proceedings N. S. I 3. II 3.

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

401. Baltimore. John Hopkins University: Studies in Historical and Political Science. XIX 10—12. XX 1.
402. Baltimore. Maryland Geological Survey. Vol. IV.
†403. Baltimore. Maryland Weather Service.
404. Berkeley. University of California, Alameda County, California. 1. Bulletin of the Agricultural Experiment Station No. 131—139. 2. Nature-Study Bulletins: Woodworth, Butterflies, Osterhout, the Living Plant. 3. Bulletin of the Department of Geology II 8—12. 4. The University Chronicle, an official record. vol. IV 1—6. 5. Bulletin of the Univ. N. S. II 4. III 1. 6. Annual Report of the Secretary to the Board of Regents for 1900.
405. Boston. American Academy of Arts and Sciences. Proceedings XXXVII 4—22.
406. Boston. Society of Natural History. 1. Proceedings XXIX 15—18. XXX 1. 2. 2. Occasional Papers VI.
†407. Brooklyn. Museum of the Institute of Arts and Sciences.
†408. Buffalo. Society of Natural Sciences.
409. Cambridge. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. 1. Bulletin XXXVIII 5—7. XXXIX 3. 4. XL 1—3. XLI 1. 2. Memoirs XXVI 1—3. XXVII 1. 2. 3. Annual Report 1901/02.
†410. Chapel Hill (North Carolina). Elisha Mitchell Scientific Society.
411. Chicago. Academy of Sciences. Bulletin II 3. IV 1.
412. Chicago. Journal of Geology IX 8. X 1—4.
413. Cincinnati (Ohio). Lloyd Library of Botany, Pharmarcy and Materia Medica. 1. Bulletin I—V (IV u. V zugleich Mycological Series 1. 2). 2. Mycological Notes 5—9.
414. Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences. Proceedings VIII (1899—1900).
415. Granville (Ohio). Denison University. Bulletin XI 11. XII 1.
416. Lawrence. The Kansas University Quarterly A (= Science and Mathematics) X 3. (Dann fortgesetzt als) Science Bulletin I 1—4.
†417. Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
†418. Madison. Wisconsin Geological and Natural History Survey.
†419. Meriden. (Conn.) Scientific Association.
420. Milwaukee. Public Museum of the City of M. Annual Report XIX.
421. Milwaukee. Wisconsin Natural History Society. Bulletin N. S. II 1—3.
†422. Minneapolis (Minnesota). Geological and Natural History Survey of Minnesota.
422a. Missoula Montana). University of Montana. Bulletin no 3 (= Biological Series no 1).
†423. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences.
424. New-York. Academy of Sciences. Annals XIV 1. 2.
425. New-York. American Museum of Natural History. 1. Annual Report of the Trustees 1902 2. Bulletin XI 4. XIV. XV 1. XVII 1. 2. 3. Memoirs Vol. I 7. IV 3. V 1. VII 1.
426. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1869 1—4. 1881 1—3. LIII 2. 3. LIV 1.
427. Philadelphia. American Philosophical Society for promoting useful knowledge. Proceedings XL 167—169.
†428. Rochester (New-York). Academy of Science.
†429. Salem. American Association for the Advancement of Science.
†430. Salem. Essex Institute.

†431. San Francisco. California Academy of Science.
432. St. Louis. Academy of Science. Transactions X 9—11. XI 1—5.
434. Tuft's College (Mass.) Studies VII.
435. Urbana. Illinois State Laboratory of Natural History. Bulletin VI 1.
436. Washington. Smithsonian Institution. 1. Miscellaneous Collections XLI (no 1174. 1259. 1312—14) XLII. XLIII. 2. Report of the National Museum 1900. 3. Annual Report 1900. 4. Contributions to knowledge 1309.
437. Washington. Department of Agriculture. Yearbook 1901.
438. Washington. U. S. Geological Survey. 1. Annual Report XXI 2. 3. 4. 5. 7. (a. Maps to 5). 2. Bulletin 177—190. 192—194. 3. Mineral Resources 1900. 4. Brooks etc., Reconnaissances in the Cap Nome and Norton Bay Regions, Alaska, in 1900. 5. Schrader and Spencer, The Geology and Mineral Ressources of . . . the Copper River Dictricts, Alaska.
439. Washington. Philosophical Society. Bulletin XIV 167—204.

Mexico.

†440. Mexico. Sociedad de Geografia y Estadistica.
†441. Mexico. Museo Nacional.
442. Mexico. Sociedad Cientifica „Antonio Alzate". Memorias y Revista XIII 3. 4 XV 11. 12. XVI 1—3.
443. Mexico. Institutio Geologico de Mexico. Boletin 15 II.

República de El Salvador.

†444. San Salvador. Observatorio astronomico y meteorologico.

Costarica.

†445. San José. Instituto Fisico Geográfico Nacional.

Argentinische Republik.

446. Buenos Aires. Museo Nacional. Comunicaciones I 10.
†447. Buenos Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
448. Cordoba. Academia National de Ciencias. Boletin XVI 4. XVII 1.
†449. La Plata. Museo de la Plata.
450. La Plata. Ministère de Gouvernement. (Bureau Général de Statistique). Boletin mensual I 4. 5. II 6. III 20—24.

Brasilien.

†451. Rio de Janeiro. Instituto Historico, Geografico e Ethnografico do Brasil.
452. Rio de Janeiro. Museu Nacional. Archivos X. XI.

Chile.

†453. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Uruguay.

454. Montevideo. Museo Nacional. Anales IV 1. 22.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

455. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings XXXV.
456. Sydney. Australasian Associacion for the Advancement of Science. Report of the Meeting VIII.
457. Sydney. Anthropological Society of Australasia. Science of Man N. S. IV 10—12. V 1—9.

Neu-Seeland.

458. Wellington. New Zealand Institute. Transactions and Proceedings XXXIII. XXXIV.
†459. Wellington. Colonial Museum and Geological Survey of New-Zealand.

Geschenke.

Bericht über die Feier von Rudolf Virchow's 80. Geburtstag am 13. Oktober 1901. — Virchow, R., Zur Erinnerung. Blätter des Dankes für meine Freunde. Berlin 1902.
(Beides von Herrn Geheimrat Hermann-hier.)

Cobelli, R., Le cicadine del Trentino. Rovereto 1902. (Von Herrn Prof. Dr. Schellwien-hier).

Comes, O., Chronographical Table for Tobacco in Europa, Asia, Africa, America, Oceania. (Vom Verfasser.)

Conrad, Zur Geschichte des Oberlandes. 50 lose Blätter. Heft 3. 1902. (Vom Verfasser.)

Conwentz, Ueber die Einführung von Kauris und verwandten Schneckenschalen als Schmuck in Westpreussens Vorgeschichte. Aus den Mitteilungen des Westpreussischen Geshichtsvereins I 1. (Vom Verfasser.)

Dorr, Die jüngste Bronzezeit im Kreise Elbing. Elbing 1902. (Vom Verfasser.)

Helm, Ueber ein neues Verfahren zur Enteisenung von Grundwasser. Leipzig 1901. (Vom Verfasser.)

Kurella, H., Der neue Zolltarif und die Lebenshaltung des Arbeiters. Berlin 1902. (Vom Handelsvertragsverein.)

Leyst, Ernst, Ueber den Regenbogen in Russland. Moskau 1901. (Vom Verfasser.)

Lohmeyer, Karl, Die Literatur des Jahres 1901 zur Geschichte Altpreussens. (Sonderdruck aus der Historischen Vierteljahrsschrift 1902. Heft 3.) (Vom Verfasser.)

Olshausen, Bemerkungen zum Königsgrab von Seddin. — Ueber ägyptische hausurnenähnliche Tongefässe. — Die Zeitstellung der Schwanenhalsnadeln und der Gesichtsurnen. Sonderdrucke aus den Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft 1900—1902. (Vom Verfasser.)

Reinecke, P., Beilage für das Ergänzungsheft zu Band I—IV der „Altertümer unserer heidnischen Vorzeit". Mainz 1902.

Reingruber, J., Gallerie denkwürdiger Personen der k. k. Hof- und Staatsdruckerei. I. Dr. Karl R. von Scherzer. [Wien 1902]. (Von Herrn Dr. K von Scherzer in Görz.)

Saint-Lager, La perfidie des synonymes dévoilée à propos d'un astragale. Lyon 1901. — Histoire de l'abrotonum. Signification de la désinance Ex de quelques noms de plantes. Paris 1900. (Vom Verfasser.)

Seligo, Die Fischgewässer der Provinz Westpreussen. Danzig 1902. (Vom Verfasser.)

Silvestri, F., Ergebnisse biologischer Studien an südamerikanischen Termiten. Aus dem Italienischen übersetzt von Dr. med. Paul Speiser. Neudamm 1902. (Von Herrn Dr. med. P. Speiser in Bischofsburg Ostpr.)

Speiser, Paul, Ueber die Prognose der Nervennaht. Sammelreferat über die neuere Casuistik. 1902. S.-A. — Ein Fall von Anus praeternaturalis mit seltener Aetiologie und seltener Lokalisation. 1902. S.-A. — Bemerkungen über die „Erstarrungswärme" der Schmetterlingspuppen. 1902. S.-A. — Lepidopterologische Notizen. 1902. S.-A. (Vom Verfasser.)

Thienemann, J., Vogelwarte Rossitten. Einiges über Tier- im besonderen Vogelschutz. 1902. S.-A. — Das häufige Vorkommen von Filarien in Lanius collurio. 1902. S.-A. (Vom Verfasser.)

Vogel, H. C., Der grosse Refraktor des Kgl. Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam. 1902. S.-A. — Ueber die Bewegung des Orionnebels im Visionsradius. 1902. S.-A. (Vom Verfasser.)

Berlin. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im Preussischen Staate. Bd. XLIX 3. 4. m. Atlas u. statistische Lieferung 2. 3. L 1–3. m. Atlas. LI statistische Lieferung 1. (Vom Königl. Ober-Bergamt Breslau.)

— Naturae Novitates Bibliographie neuer Erscheinungen aller Länder auf dem Gebiete der Naturgeschichte und der exacten Wissenschaften 1902 1–24. (Vom Verleger.)

— Nachrichten über deutsche Altertumsfunde. Ergänzungsblätter zur Zeitschrift für Ethnologie. Jahrgang 1901 und 1902. (Von der Generalverwaltung der Kgl. Preussischen Museen in Berlin.)

Braunschweig. Beiträge zur Anthropologie Braunschweigs. Festschrift zur 29. Versammlung der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft im August 1898. (Von Herrn Dr. med. Ellinger-hier.)

Königsberg i. Pr. Verhandlungen des Vereins für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg. Heft I. Leipzig 1903. (Vom V. f. w. H.)

— Monatsberichte des Statistischen Amtes. 1902 1—8. Königsberger Statistik no 1. (Von der Direktion des Statistischen Amtes.)

Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie, hrsg. von J. D. E. Schmeltz. Bd. XIV 6. XV 1—4.

Lübeck. Museum Lübeckischer Kunst- und Kulturgeschichte. Bericht für 1901.

Potsdam. Bericht über das Kgl. Astrophysikalische Observatorium im Jahre 1901. (Vom Verfasser Herrn Geheimrat H. C. Vogel-Potsdam.)

Rossitten. Erster Jahresbericht (1901) der Vogelwarte Rossitten der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft. (Vom Leiter der Vogelwarte Herrn Thienemann-Rossitten.)

Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft

Bd. XLII. (Von Herrn Oberlehrer Gassner-hier.)

Bd. XXXVIII—XLI. (Von Herrn Hauptmann Woltag-hier.)

Ankäufe 1902.

Anales do Museo Nacional (Mexico) Tomo I 2—4. 6. 7. II 1—6.

Annalen der Physik. 4. Folge, Band VII—IX. 1902. Beiblätter Band XXVI.

Bulletin de la Société d'Anthropologie (Paris) 3e Serie Tome VI.

Congressberichte der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft (München) aus den Jahren 1872—75.

Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, hrsg. von Kirchhoff, Band XIV 1—3.

Petermanns geographische Mitteilungen Band XLVIII 1—12.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde (Berlin) 1860—62.

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande . . . (Bonn) Jahrgang X und XXIV.

Benndorf, Antike Gesichtshelme und Sepulcralmasken. Wien 1878. (Aus den Denkschriften der K. Akad. d. Wiss., philos.-hist. Classe Bd. XXVIII).

Bludau, Oberland, Ermeland, Natangen und Barten. Eine Landes- und Volkskunde. Stuttgart 1901.

Faudel et Bleicher, Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace. Colmar 1885.

Heikel, A., Antiquitès de la Sibérie occidentale conservées dans les musées de Tomsk, de Tobolsk, de Tumen, d'Ekatérinebourg, de Moscou et d'Helsingfors. Helsingfors 1894. (Mémoires de la Société finno-ougrienne VI.)

Vorgeschichtliche Altertümer der Provinz Sachsen und angrenzender Gebiete, hrsg. von der historischen Kommission der Provinz Sachsen. Heft IV (v. Borries, Herd- und Brandstellen bei Giebichenstein, Begräbnisplatz bei Döllingen und Grabhügel im Lohholze bei Schkölen) und Heft IX (Reischel, die Begräbnisstätte bei Hornsömmern in Thüringen. v. Borries, Untersuchung eines Grabhügels auf dem Dachsberge bei Hohen im Saalkreise. Erfurt, Die Gräber auf dem Windmühlenberge bei Ilbersdorf).

Wittlock, Jord-Fynd från Wärends förhistoriska tid. Ett bidrag till Sveriges antiquariska topografi. Stockholm 1874.

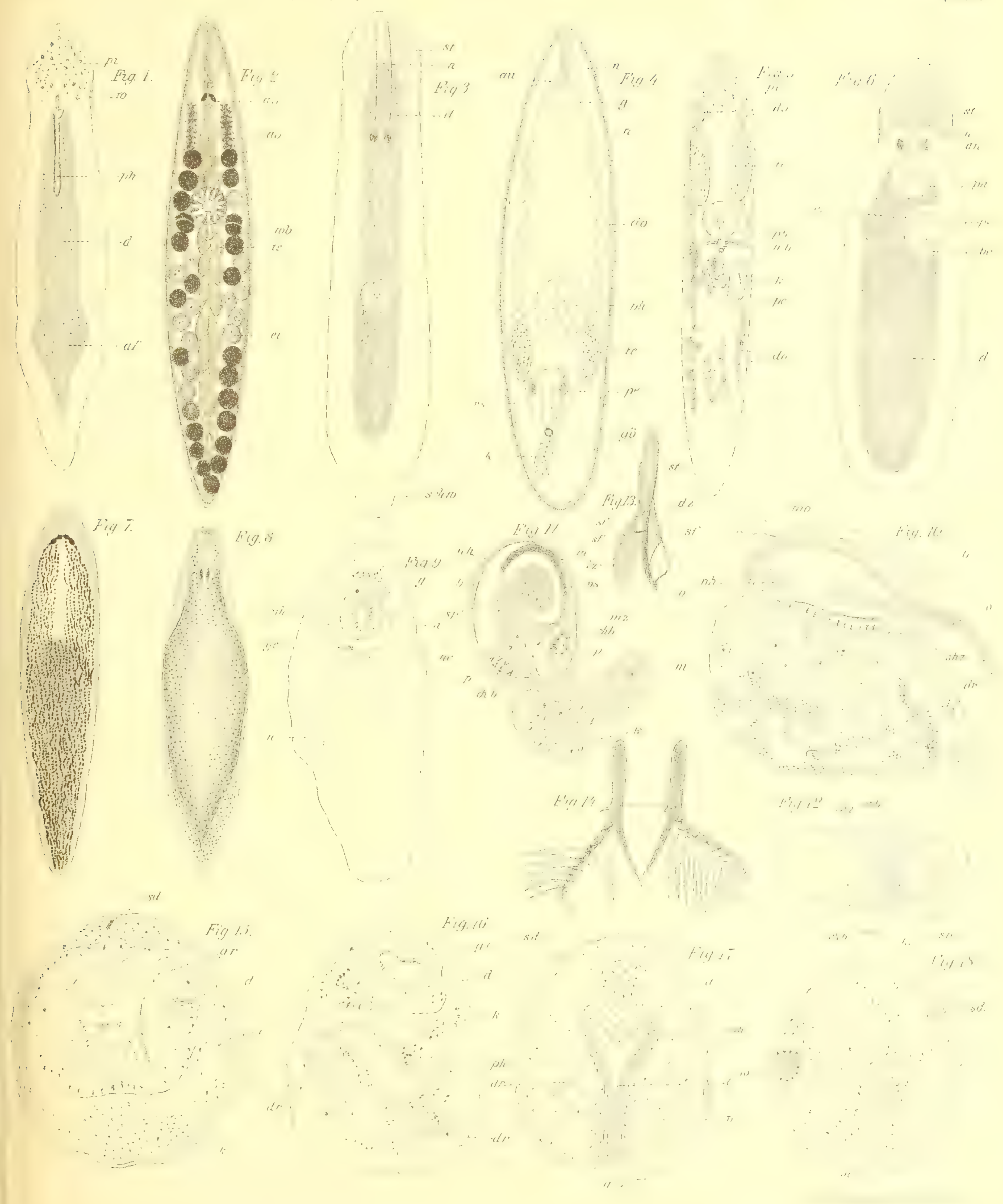
Zweck, Samland, Pregel- und Frischingstal. Eine Landes- und Volkskunde. Stuttgart 1902.

— Masuren. Eine Landes- und Volkskunde. Stuttgart 1900.

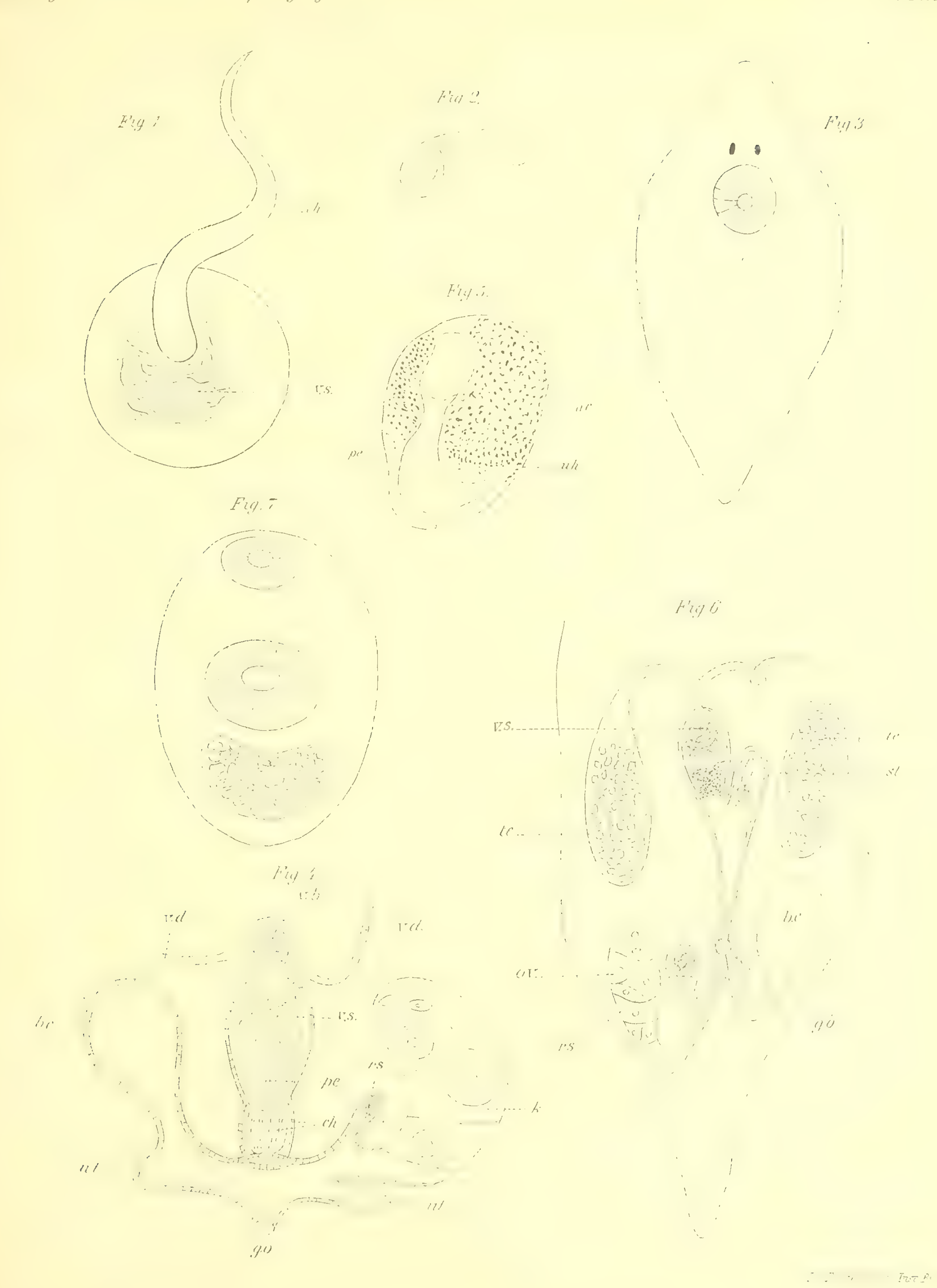
— Litauen. Eine Landes- und Volkskunde. Stuttgart 1898.

Verantwortlicher Redakteur: Professor Dr. Mischpeter, zeitiger Sekretär der Gesellschaft.

Gedruckt bei R. Leupold, Königsberg in Pr.


Fig. 1.
Fig. 2
Fig 3
Fig 4
Fig 7.
Fig. 8
Fig 9
Fig 11
Fig 13.
Fig 14
Fig. 15.
Fig. 16
Fig 17




Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 5
Fig. 7
Fig. 6
Fig. 4
v.s.
ar
pe
uh
te
st
ov.
rs
go
vd
bc
ch
k
ut



Tafel III.

Tafelerklärung.

Fig. 1 u. 1a. *Ophiceras sp. indet.* — Unterste Trias, Semenow-Gebirge.

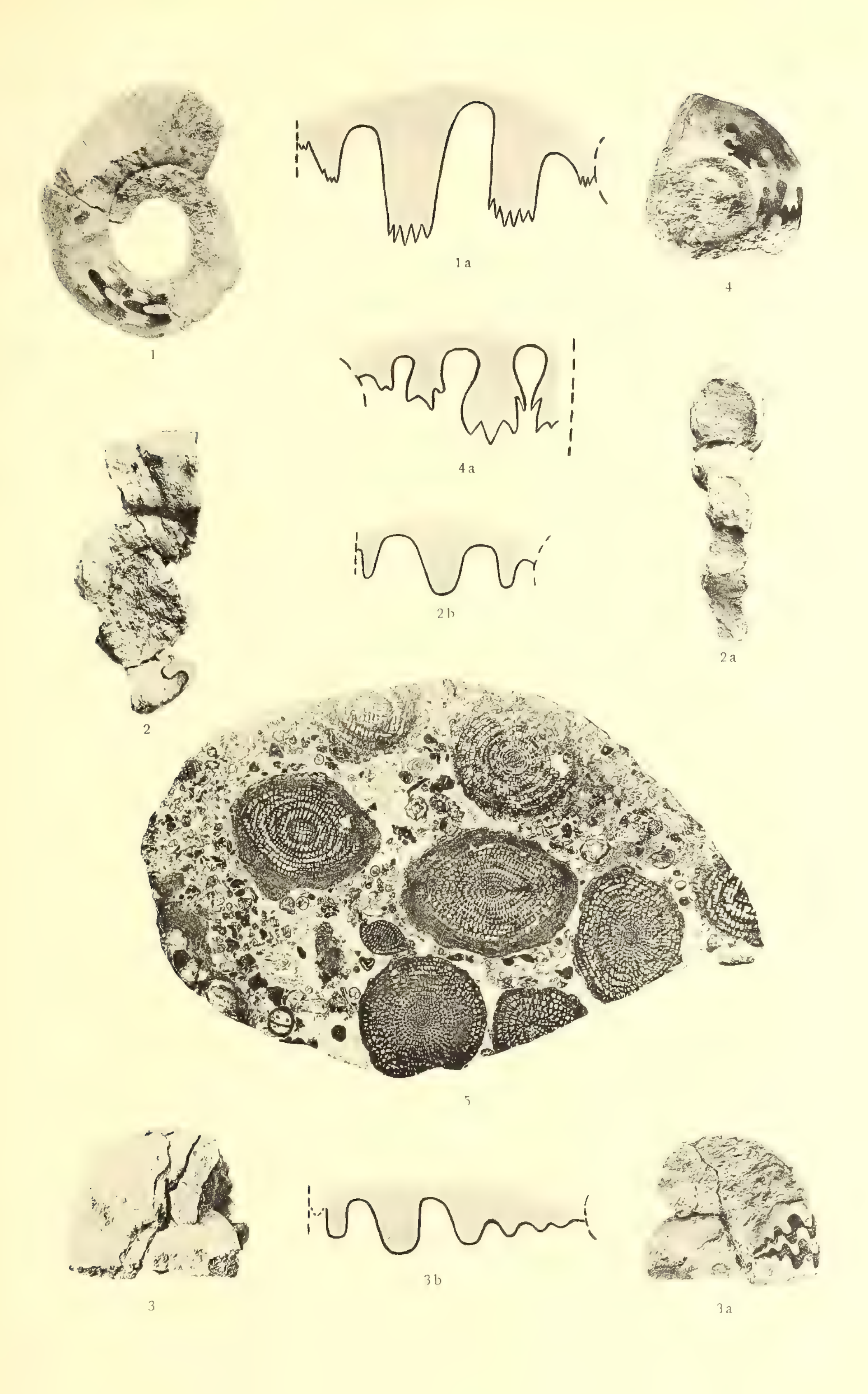
Fig. 2, 2a u. 2b. *Xenodiscus tanguticus n. sp.* — Unterste Trias, Semenow-Gebirge.

Fig. 3, 3a u. 3b. *Lecanites* (*Ambites*) *sp. indet.* — Unterste Trias, Semenow-Gebirge.

Fig. 4 u. 4a. *Monophyllites sp. indet.* (*aff. Hara Dien.*). — Mittlere Trias, Semenow-Gebirge.

Fig. 5. Dünnschliff eines Doliolinen-Kalkes, mit *Doliolina craticulifera Schwag. sp.* — Perm, Semenow-Gebirge.

Lichtdruck direkt nach den Originalen. Die Ammoniten um ein geringes vergrössert (= $1^1/_8$ nat. Gr.). Der Dünnschliff des Doliolinenkalkes in 5facher Vergrösserung.



Lichtdruckanstalt W. Neumann & Co., Berlin SW. 68.

E. Schellwien, Trias, Perm u. Carbon in China.



Tafel IV.

Tafelerklärung.

Fig. 1—4. **Rhizopoterion cervicorne Goldf. sp.**

1. Geätztes Exemplar mit wohlerhaltenem Skelett.
2. Ebenso, zeigt die regelmässigen Postica der inneren Kelchseite.
3. Querschnitt des Kelches.
4. Wurzelstück.

Fig. 5—8. **Rhizopoterion Zitteli n. sp.**

5. Stamm und Wurzel mit wohlerhaltener Oberfläche.
6. Geätztes Exemplar.
7. Längsschnitt des Stammes.
8. Querschnitt des Stammes, zweimal vergrössert.

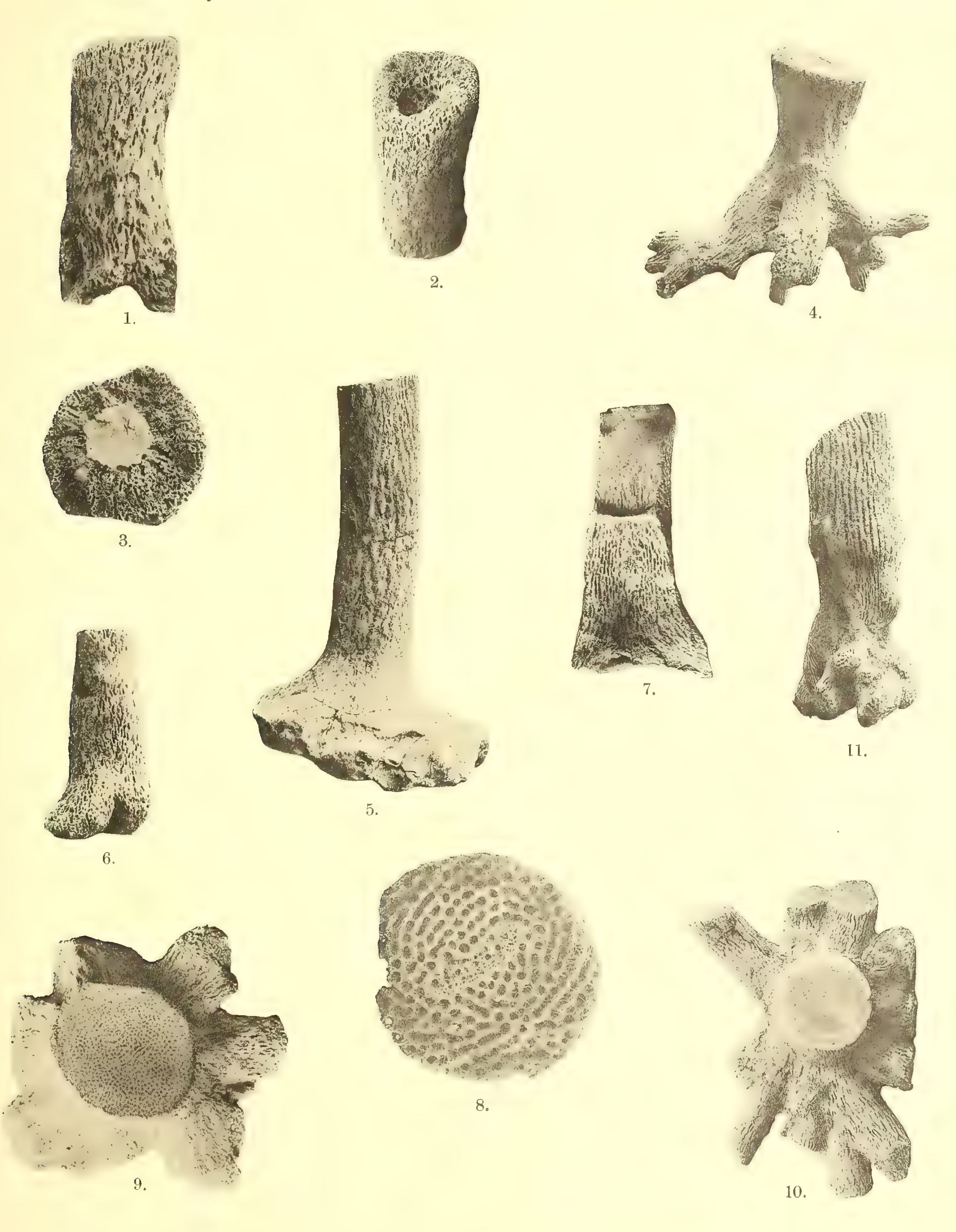
Fig. 9—10. **Rhizopoterion Zitteli var. angulosa n. var.**

Wurzelstücke.

Fig. 11. **Rhizopoterion regulare n. sp.**

Sämtliche Stücke bis auf Fig. 8 in $^1/_2$ natürlicher Grösse. Die Originale zu Fig. 1—4 und 6—11 befinden sich im Provinzialmuseum zu Königsberg, dasjenige zu Fig. 5 im Westpreussischen Provinzialmuseum zu Danzig.





Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.



Tafel V.

Tafelerklärung.

Fig. 1—3. **Ventriculites borussicus n. sp.**

1. Von Aussen.
2. Von Innen.
3. Querschnitt der Becherwand.

Fig. 4—6. **Ventriculites? cavernosus n. sp.**

4. Stark abgeriebenes Exemplar.
6. Aussenseite der Wandung.

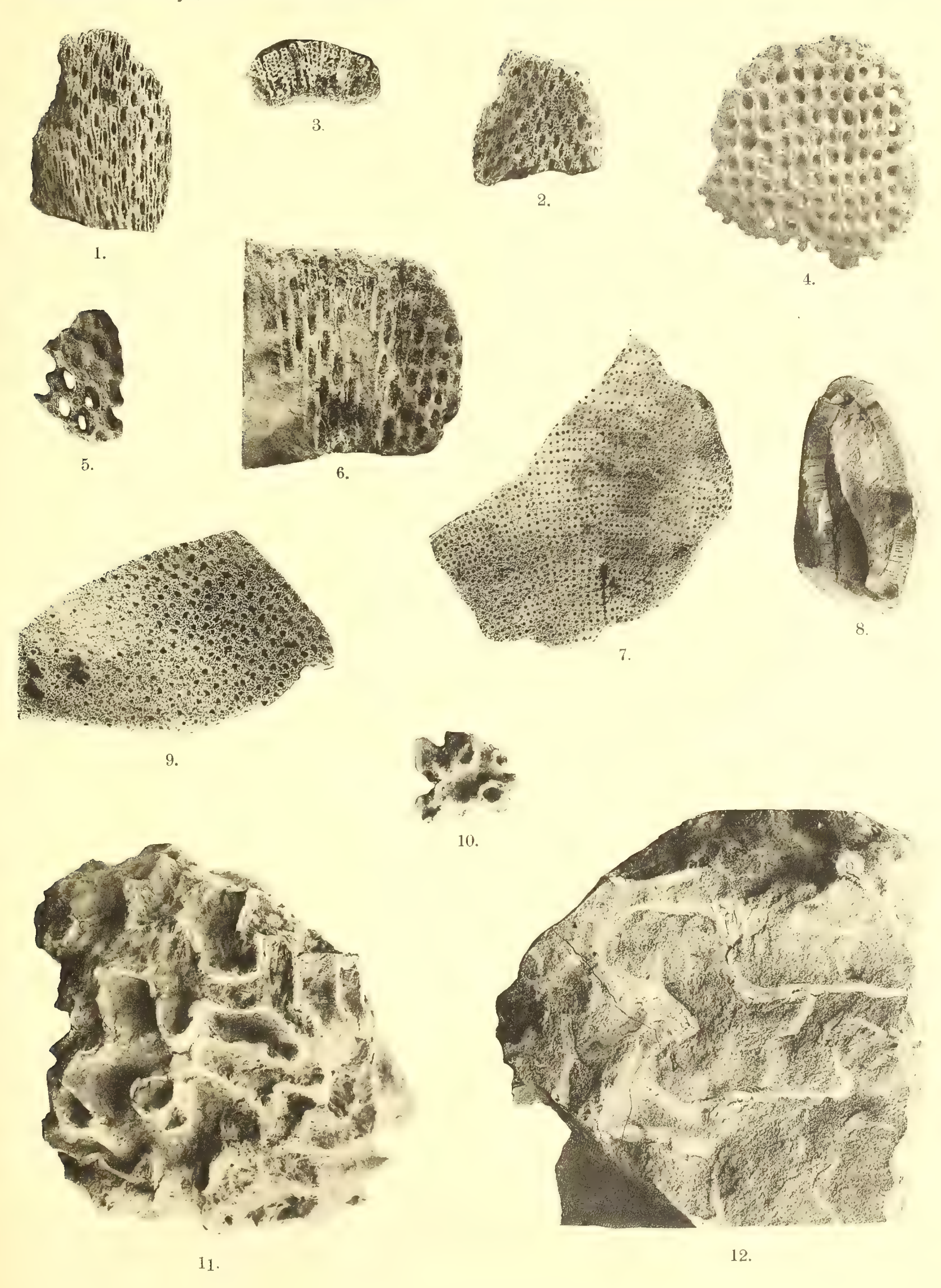
Fig. 7—9. **Craticularia micropora n. sp.**

7. Innenseite des Bechers in natürlicher Grösse.
8. Querschnitt eines verdrückten Exemplares in $^1/_2$ natürlicher Grösse.
9. Aussenfläche zweimal vergrössert.

Fig. 10—12. **Plocoscyphia aff. pertusa Geinitz.**

In drei verschiedenen Altersstadien, sämtlich in $^1/_2$ natürlicher Grösse.

Alle Figuren ausser 7 und 9 in $^1/_2$ natürlicher Grösse.
Die Originale zu 1—3 und diejenigen zu 5—12 befinden sich im Provinzialmuseum zu Königsberg. Das Original zu Fig. 4 ist im Besitz des Westpreussischen Provinzialmuseums zu Danzig.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart



Tafel VI.

Tafelerklärung.

Fig. 1. **Craticularia micropora n. sp.**

Längsschnitt, innere Kelchseite, 25mal vergrössert.

Fig. 2. **Ventriculites borussicus n. sp.**

Inneres Skelett und Deckschicht, 25mal vergrössert.

Fig. 3. **Ventriculites? cavernosus n. sp.**

Skelett, 25mal vergrössert.

Fig. 4—5. **Rhizopoterion cervicorne Goldf.**

4. Wandskelett, siebenmal vergrössert.
5. Längsschnitt der inneren Partie des Kelches, 25mal vergrössert.

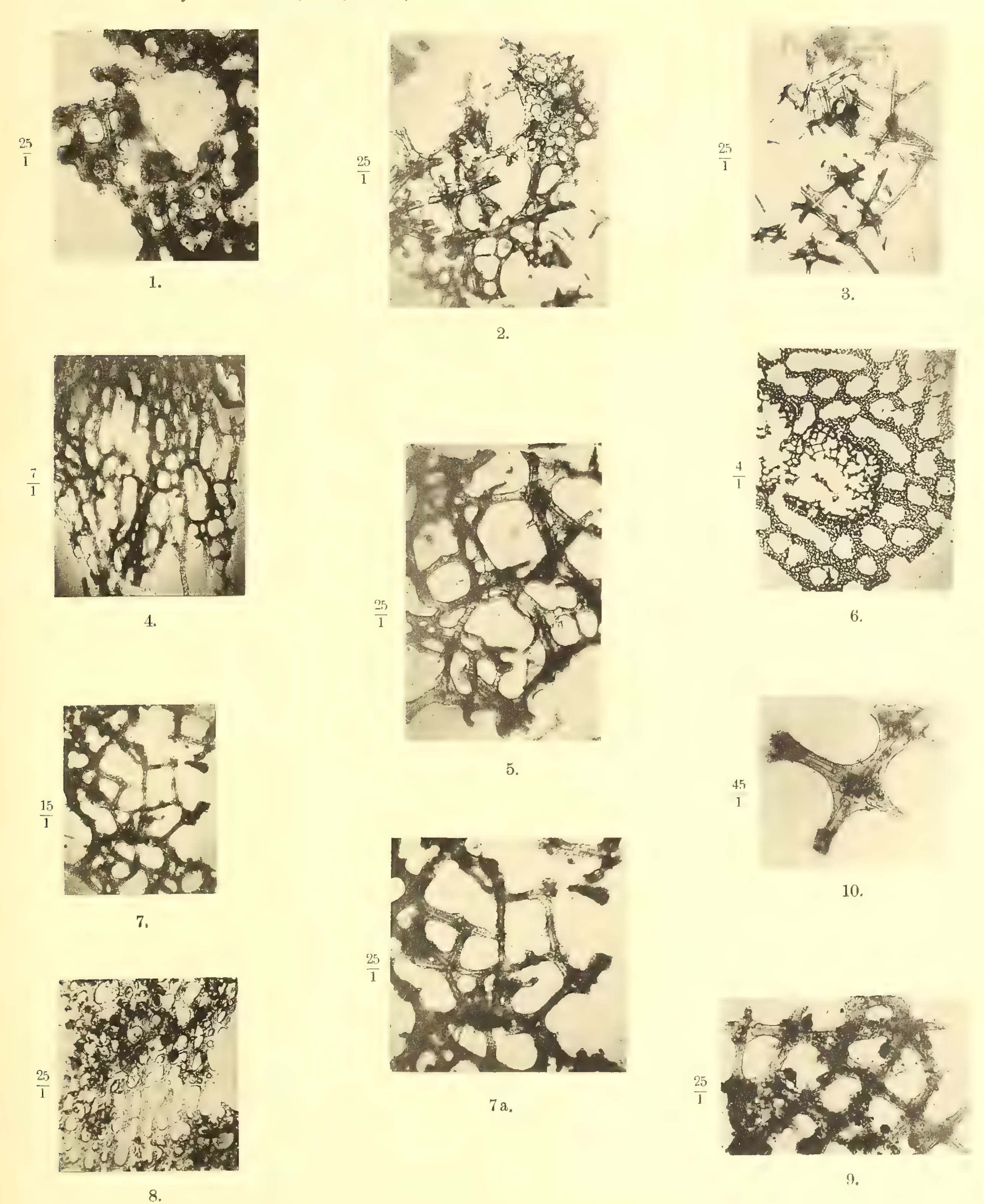
Fig. 6—8. **Rhizopoterion Zitteli n. sp.**

6. Querschnitt, viermal vergrössert.
7. Innere Partie des Stammes, 15mal vergrössert.
7 a. Dieselbe, etwas stärker vergrössert (25mal).
8. Oberfläche des Stammes, 25mal vergrössert.

Fig. 9—10. **Plocoscyphia aff. pertusa Geinitz.**

9. Innere Partie des Skeletts, Längsschnitt, 25mal vergrössert.
10. Stärker vergrösserte Lychnisken, (45mal).

Die Originale befinden sich im Provinzialmuseum zu Königsberg.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.



Jentzsch, A., Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen mit Text. 1876		Mk.	1,—
—	Geologische Durchforschung Preussens. 1877	„	3,—
—	Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. 1879	„	2,40
—	Untergrund des norddeutschen Flachlandes. (1 Taf.) 1881	„	0,80
—	Der Frühlingseinzug des Jahres 1893, Festschrift (1 Taf.) 1894	„	1,50
—	u. Cleve, Diatomeenschichten Norddeutschlands. 1881	„	1,50
—	Berichte über das Provinzialmuseum f. 1892 (4 Taf.)	„	1,80
—	Desgl. f. 1893—95	„	4,—
Kemke, H., Der Silberfund von Marienhof. (1 Taf.) 1897		„	1,—
—	Das Gräberfeld von Bartlickshof (2 Taf., 1 Plan). 1900	„	1,40
—	Neues Material z. Kenntnis d. balt. Vorgeschichte (2 Abb.). 1900	„	—,20
—	Ein Beitrag zur Chronologie der ostpreuss. Gräberfelder. 1899	„	—,90
Klebs, G., Desmidiaceen Ostpreussens. (3 Taf.) 1879		„	2,50
Klebs, R., Brauneisengeoden. 1878		„	—,60
—	Braunkohlenformation um Heiligenbeil. 1880	„	1,50
—	Farbe und Imitation des Bernsteins. 1887	„	—,25
Lange, Entwickelung der Oelbehälter der Umbelliferen. (1 Taf.) 1884		„	1,—
Lemcke, Untersuchung ost- u. westpreussischer Torfe und Torfmoore. 1894		„	—,30
Leyst, Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg. (2 Taf.) 1892.		„	3,00
Lindemann, Ueber Molekularphysik. 1888		„	1,60
—	Rede am Sarge Tischlers. 1891	„	0,60
Lundbohm, Ost- und Westpreussische Geschiebe. 1888		„	—,35
Mendthal, Die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs. 1889		„	—,60
Meyer, Rugose Korallen Preussens. (1 Taf.) 1881		„	—,90
Saalschütz, Kosmogonische Betrachtungen. (1 Taf.) 1887		„	1,50
Schellwien, E., Ueber Semionotus Ag. (3 Taf. und 6 Fig.)		„	4,—
—	Trias, Perm und Carbon in China (1 Tafel und 1 Profil)	„	1,80
Schiefferdecker, Kurische Nehrung in archäol. Hinsicht. (3 Taf.) 1873		„	2,50
Schmidt, Ad., Theoretische Verwertung der Königsberger Bodentemperaturbeobachtungen. Gekrönte Preisschrift. 1891		„	2,20
Schröder, Preussische Silurcephalopoden (2 Abt., 3 Taf.) 1881—82		„	3,15
Seydler, Flora der Kreise Braunsberg und Heiligenbeil. 1891		„	1,40
Tischler, Steinzeit in Ostpreussen. (2 Abt.) 1882/83 . . . . I 1,50, II		„	1,50
—	Gedächtnisrede auf Worsaae. 1886	„	—,45
—	Ostpreussische Grabhügel. 3 Teile. 1886—90, I 4,—, II 1,50, III	„	1,80
Volkmann, über Fern- und Druckwirkungen. 1886		„	—,40
—	Z. Wertschätzung d. Königsberger Erdthermometer-Station 1893.	„	—,25
—	Hat die Physik Axiome? 1894	„	—,40
Wiechert, Theorie der Elektrodynamik 1896.		„	1,80
Zaddach, Meeresfauna der preussischen Küste. 1878		„	1,50
—	Tertiärgebirge Samlands. (12 Tafeln.) 1867	„	4,—

III. Geologische Karte der Provinz Preussen, in 1 : 100 000. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Prof. Dr. A. Jentzsch. Verlag der S. Schropp'schen Hof-Landkarten-Handlung (J. H. Neumann) in Berlin das Blatt 3 Mk.; für Mitglieder 2,25 Mk. im Provinzialmuseum. Erschienen sind die Blätter:

II. Memel; III. Rossitten; IV. Tilsit; V. Jura; VI. Königsberg; VII. Labiau; VIII. Insterburg; IX. Pillkallen; XII. Danzig; XIII. Frauenburg; XIV. Heiligenbeil; XV. Friedland; XVI. Nordenburg; XVII. Gumbinnen-Goldap; XX. Dirschau; XXI. Elbing; XXII. Wormditt.

IV. Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens, in 1 : 300000. Farbendruck, bearbeitet von Prof. Dr. Jentzsch u. Oberlehrer G. Vogel. **Erschienen:** Blatt I. Bromberg-Marienwerder; II. Danzig; III. Königsberg. Königsberg, bei Wilh. Koch. Das Blatt 2 Mk.; **für Mitglieder 1,50 Mk.**

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft hat zur Aufgabe die Pflege der Naturwissenschaften und die Erforschung der Heimatsprovinz. Die Plenar-Sitzungen finden in der Regel am ersten Donnerstag des Monats, 8 Uhr Abends, im „Deutschen Hause“ zu Königsberg statt, die Sektions-Sitzungen, zu welchen ebenfalls jedes Mitglied Zutritt hat, werden meist in wissenschaftlichen Instituten gleichfalls Abends 8 Uhr gehalten und zwar diejenigen der mathematisch-astronomisch-physikalischen am zweiten, die der chemischen am dritten und die der biologischen am vierten Donnerstag des Monats. Alle Sitzungen werden in den Königsberger Zeitungen angezeigt.

Von den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaft, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturkunde der Provinzen Ost- und Westpreussen beziehen, mitgeteilt werden, erscheint jährlich ein Band.

Das Provinzialmuseum der Physik.-ökon. Gesellschaft — Königsberg, Lange Reihe No. 4, 1. u. 2. Stock — enthält naturwissenschaftliche (besonders geologische) und vorgeschichtliche Funde aus der Provinz und zwar sind beide Sammlungen für Auswärtige täglich geöffnet, für Einheimische Sonntags von 11—1 Uhr. Mitglieder und Fachmänner, welche die in Schubkästen aufbewahrten Theile der Sammlung zu studieren beabsichtigen, wollen ihre Wünsche dem Direktor melden.

Der gedruckte Führer durch die geologischen Sammlungen (106 Seiten mit 75 Abbildungen) ist vergriffen, dagegen ist ein kurzer „Wegweiser“ für den Preis von 10 Pf. beim Kastellan verkäuflich.

Alle Einwohner Preussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der Sammlungen mitzuwirken.

Im Provinzialmuseum sind ausser den Sammlungen der Gesellschaft auch diejenigen des Preuss. botanischen Vereins und des Ostpreuss. Fischereivereins aufgestellt.

Die Bibliothek der Physikal.-ökon. Gesellschaft befindet sich in demselben Hause, im Erdgeschoss rechts, enthält unter anderen die Schriften der meisten Akademieen und gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes, und ist für die Mitglieder Montag und Donnerstag von 4—5 Uhr geöffnet. Mitglieder können in dringenden Fällen auch zu anderen Zeiten Bücher erhalten.

Druck von R. Leupold in Königsberg in Pr.



SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

VIERUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.
1903.

MIT ZWEI TAFELN.

MIT UNTERSTÜTZUNG DURCH DEN STAAT, DIE PROVINZ OSTPREUSSEN UND DIE STADT KÖNIGSBERG.



KÖNIGSBERG I. PR.

IN KOMMISSION BEI WILH. KOCH.

1903.

Von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sind herausgegeben und durch die Buchhandlung von Wilh. Koch in Königsberg zu beziehen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens. gr. 4⁰.

1) Mayr, Ameisen des baltisch. Bernsteins. (5 Taf.) 1868 . . . . Mk. 3,—
2) Heer, Miocene baltische Flora. (30 Taf.) 1869 . . . . „ 18,—
3) Steinhardt, Preussische Trilobiten. (6 Taf.) 1874 . . . . „ 4,—
4) Lentz, Katalog der Preussischen Käfer. 1879 . . . . „ 2,50
5) Klebs, Bernsteinschmuck der Steinzeit. (12 Taf.) 1882 . . . . „ 10,—
6) Gagel, Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen (5 Taf.) 1890 . „ 3,—
7) Pompecki, Die Trilobitenfauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe (6 Taf.) 1890 . . . . „ 4,—
8) Jentzsch, Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke . . . . „ 3,—
9) Speiser, Die Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreussen . „ 6,—

II. Schriften. (Jahrgang I—VII, IX—XVIII, XX vergriffen.) Jahrgang VIII, XIX, XXI—XLII gr. 4⁰. Jeder Jahrgang . . . . „ 6,—

Davon als Sonderabdrücke:

Abromeit, Zahlenverhältnisse der Flora Preussens. 1884 . . . . „ 1,—
Benecke, Die Schuppen unserer Fische (4 Taf.) . . . . „ 1,20
Berendt, Marine Diluvialfauna (3 Abhandl. mit 3 Taf.) 1866—74 . . . „ 1,50
— Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung. (1 Taf.) 1866 „ 1,—
— Erläuterungen zur geolog. Karte Westsamlands. (1 Taf.) 1866 . „ —,50
— Tertiär der Provinz Preussen. (1 Tafel.) 1867 . . . . „ —,75
— Geologie des kurischen Haffs. (6 Taf.) 1868 . . . . „ 6,—
— Pommerellische Gesichtsurnen. Nachtrag. (5 Taf.) 1877 . . . „ 3,75
Caspary und Abromeit, Berichte über die 14., 16.—33. Versammlung des preussischen botanischen Vereins. 1876—1894 . . . . „ 14,—
Caspary, Gebänderte Wurzel von Spiraea. (1 Taf.) 1878 . . . . „ —,45
— Alströmer'sche Hängefichte bei Gerdauen. (1 Taf.) 1878 . . . „ —,50
— Spielarten der Kiefer in Preussen. (1 Taf.) 1882 . . . . . „ —,60
— Blütezeiten in Königsberg. 1882 . . . . „ —,45
— Zweibeinige Bäume. 1882 . . . . „ —,30
— Kegelige Hainbuche. (1 Taf.) 1882 . . . . „ —,40
— Pflanzenreste aus dem Bernstein. (1 Taf.) 1886 . . . . . . „ —,60
— Trüffelähnliche Pilze in Preussen. (2 Abt., 1 Taf.) 1886 . . . „ 1,80
— Fossile Hölzer Preussens. 1887 . . . . „ —,75
Chmielewski, Die Leperditien der obersilur. Geschiebe des Gouvernement Kowno u. d. Provinzen Ost- u. Westpreussen. (2 Taf.) 1900 . . „ 2,50
Dewitz, Altertumsfunde in Westpreussen. 1874 . . . . „ —,30
— Ostpreussische Silur-Cephalopoden. (1 Taf.) 1879 . . . . . . „ 1,20
Dorn, Die Station z. Messung v. Erdtemperaturen zu Königsberg. (1 Taf.) 1872 „ 1,50
— Beobachtungen genannter Station 1873—1878, der Jahrgang . . „ —,60
Mischpeter, Desgl. für 1879—1889. Der Doppeljahrgang . . „ 1,—
Fellenberg, Analysen gefärbter römischer Gläser. 1892 . . . . „ —,20
Franz, Die Venusexpedition in Aiken. 1883 . . . . „ —,40
— Festrede zu Bessels hundertjährigem Geburtstag. 1884 . . . . „ 1,—
— Libration des Mondes. Nach Hartwig's Beobachtungen. 1887 . „ —,30
— Die täglichen Schwankungen der Erdtemperatur. 1895 . . . . „ —,60
Fritsch, Die Marklücken der Coniferen. (2 Taf.) 1884 . . . . „ 1,50
Hennings, Zur Pilzflora des Samlandes. 1894 . . . . „ —,25
Hermann und Volkmann, Zwei Gedächtnisreden auf Helmholtz. 1894 „ —,80
Hertwig, Gedächtnisrede auf Charles Darwin. 1883 . . . . „ —,45

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

VIERUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.
1903.

MIT ZWEI TAFELN.

MIT UNTERSTÜTZUNG DURCH DEN STAAT, DIE PROVINZ OSTPREUSSEN UND DIE STADT KÖNIGSBERG.



KÖNIGSBERG I. PR.

IN KOMMISSION BEI WILH. KOCH.

1903.



Inhalt des XLIV. Jahrganges.

Abhandlungen.



Personalbestand

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft
zu Königsberg i. Pr.

am 1. Januar 1904.

Protektor der Gesellschaft.

Oberpräsident von Moltke, Exzellenz, Mitteltragheim 40.

Vorstand.

Präsident: Prof. Dr. L. Hermann, Geh. Medizinalrat, Kopernikusstraße 1—2.
Direktor: Prof. Dr. E. Schellwien, Tragheimer Pulverstraße 20.
Sekretär: Prof. Dr. E. Mischpeter, Französische Schulstraße 2.
Kassenkurator: Landgerichtsrat R. Grenda, Tragheimer Pulverstraße 14.
Rendant: Fabrikbesitzer E. Schmidt, Mitteltragheim 39.
Bibliothekar: Rektor Brückmann, Sackheimer Hinterstraße 53.

Provinzialmuseum (Lange Reihe 4).

Direktor: Prof. Dr. E. Schellwien. — Kastellan und Präparator: A. Rautenberg, Lange Reihe 4.
Diener: F. Danlekat, Lange Reihe 4.

Besuchszeit: Sonntag 11—1 Uhr, sonst nach Meldung beim Kastellan. Ausleihezeit für Bücher: Dienstag und Freitag 4—6 Uhr. Mitglieder können in dringenden Fällen auch zu anderen Zeiten Bücher erhalten.

Ehrenmitglieder.*)

Dr. H. Albrecht, Direktor der Königl. Provinzial-Gewerbeschule a. D., Königsberg, Kalthöfsche Straße 20. (**43.**) **93.** (Verstorben 7. Januar 1904.)
Dr. G. Behrendt, Prof., Geh. Bergrat, Berlin. (**66.**) **98.**
Dr. H. Credner, Prof., Geh. Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. **95.**
Dr. E. Dorn, Prof. der Physik, Halle a. S. (**72.**) **94.**
Dr. Th. W. Engelmann, Prof., Geh. Medizinalrat, Berlin. **01.**
Dr. W. Grempler, Geh. Sanitätsrat, Vorsitzender des Vereins für das Museum schlesischer Altertümer, Breslau. **95.**
C. Fr. Hagen, Hofapotheker, Königsberg, Theaterstraße 10. (**53.**) **03.**
Dr. E. Hering, Prof., Geh. Hofrat, Leipzig. **01.**
P. F. Levasseur, Prof., Membre de l'Institut, Paris. **78.**
Dr. W. Pfeffer, Prof., Geh. Hofrat, Leipzig. **01.**
Dr. W. Simon, Prof., Stadtrat, Königsberg, Kopernikusstraße 8. **01.**
Dr. F. Sommerfeld, Arzt, Königsberg, Mittelhufen 35. (**52.**) **99.**
Dr. Graf U. zu Stolberg-Wernigerode, Oberpräsident z. D., Wirklicher Geheimer Rat, Groß-Cammin. **95.**
Dr. H. C. Vogel, Prof., Geh. Oberregierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Potsdam. **90.**

---

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Wahl zum Ehrenmitglied, die eingeklammerten Zahlen das Jahr der Wahl zum Mitglied der Gesellschaft.

Einheimische Mitglieder.*)

Anzahl 188.

Dr. J. Abromeit, Privatdozent, Assistent am botan. Institut, Kopernikusstraße 10a. **87.**
Dr. P. Adloff, Zahnarzt, Weißgerberstr. 6—7. **00.**
Dr. E. Arnold, Arzt, Oberlaak 19. **97.**
Dr. L. Ascher, Stadtwundarzt, Hintertragh. 17. **98.**
Dr. M Askanazy, Prof., Privatdozent, Assistent am pathol. Institut, Kopernikusstraße 3—4. **93.**
Dr. S. Askanazy, Privatdozent, Herderstraße 1. **96.**
Dr. G. Bachus, Arzt, Vorderroßgarten 22. **01.**
von Bassewitz, Hauptmann, Rittergutsbesitzer, Fuchshöfen bei Waldau. **02.**
Dr. W. Bechert, Arzt, Hintere Vorstadt 4. **94.**
Dr. R. Beneke, Prof. d. pathol. Anatomie, Mittelhufen, Hermannallee 3. **03.**
R. Bernecker, Bankdirektor, Vord. Vorstadt 48—52. **80.**
M. Bernstein, Eisenbahndirektor, Steindamm 9b. **89.**
Dr. E. Berthold, Prof. der Ohrenheilkunde, Steindamm 152. **68.**
Dr. M. Berthold, Arzt, Mitteltragheim 34. **89.**
Dr. A. Bezzenberger, Prof. der Sprachvergleichung, Geh. Regierungsrat, Steind. Wallgasse 1—2. **83.**
E. Bieske, Stadtrat, Hintere Vorstadt 3. **83.**
Dr. R. Blochmann, Prof. der Chemie, Hinterroßgarten 24. **80.**
Dr. O. Böhme, Generalsekretär des landw. Centralvereins, Hintertragheim 58. **92.**
L. Bon, Generallandschaftsdirektor, Landhofmeisterstraße 16—18. **66.**
Dr. K. Bonhoeffer, Professor der Psychiatrie, Rhesastraße 18. **03.**
L. Bonte, Polizeirat, Hohenzollernstraße 11. **97.**
E. Born, Leutnant a. D., Vorderroßgarten 17. **92.**
R. Born, Apothekenbesitzer, Vordere Vorstadt 55. **82.**
Dr. E. Bosetti, Apothekenbesitzer, Altstädtische Langgasse 74. **01.**
Dr. E. Braatz, Privatdozent, Burgstraße 6. **93.**
R. v. Brandt, Landeshauptmann, Königstr. 30—31. **87.**
Dr. M. Braun, Prof. der Zoologie, Sternwartstr. 1. **91.**
C. Braun, Oberlehrer, Unterhaberberg 55. **80.**
L. Brosko, Partikulier, Waisenhausplatz 8a. **00.**
R. Brückmann, Rektor, Sackh. Hinterstr. 53. **02.**
A. Buchholz, Gartenmeister, Besselplatz 1—2. **94.**
Dr. E. Büschler, Fabrikbesitzer, Kohlgasse 3. **98.**
Dr. J. Caspary, Prof. d. Dermatologie, Theaterstr. 5. **80.**
Fr. Claaßen, Stadtrat a. D., Hintertragheim 19. **80.**
Dr. Fr. Cohn, Privatdozent, Observator an der Sternwarte, Sternwarte. **96.**
Dr. R. Cohn, Prof., Privatdozent, Vordere Vorstadt 31. **94.**
Dr. Th. Cohn, Arzt, Steindamm 52—53. **95.**
Dr. K. Döbbelin, Prof., Lektor der Zahnheilkunde, Theaterstraße 1. **72.**
Fr. Düring, Oberleutnant, Roonstraße 11. **02.**
G. Ehlers, Kaufmann, Hintertragheim 25. **87.**
P. Eichholz, Hauptmann, Moltkestraße 2. **02.**
Dr. W. Eliassow, Arzt, Kneiph. Langgasse 54. **00.**
Dr. G. Ellendt, Prof., Gymnasialdirektor, Jägerhofstraße 6. **67.**
Dr. A. Ellinger, Privatdozent, Assistent am pharmakologischen Institut, Hintertragheim 10. **97.**
Dr. C. Th. Fabian, Geh. Medizinalrat, Stadtphysikus, Jakobstraße 2. **94.**
Dr. H. Falkenheim, Prof. d. Medizin, Bergpl. 16. **94.**
Dr. E. Friedberger, Privatdozent, Assistent am hygienischen Institut, Mitteltragheim 13. **02.**
Dr. A. Froelich, Arzt, Burgstraße 6. **72.**
Dr. J. Frohmann, Oberarzt an der medizinischen Klinik, Steindamm 149. **96.**
W. Fuhrmann, Prof., Oberlehrer, Lindenstr. 26. **61.**
R. Gaedeke, Generalkonsul, Magisterstraße 29. **99.**
Dr. K. Garrè, Prof. d. Chirurgie, Geh. Medizinalrat, Steindamm 144—145. **01.**
J. Gebauhr, Fabrikbesitzer, Königstraße 68. **77.**
E. Geffroy, Prof., Oberlehrer, Augustastr. 17. **98.**
Dr. P. Gerber, Prof., Privatdozent, 1. Fließstraße 20—21. **93.**
Dr. M. Gildemeister, Assistent am physiologischen Institut, Luisenstraße 23. **99.**
L. E. Gottheil, Hofphotograph, Münzstraße 6. **87.**

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

R. Grenda, Landgerichtsrat, Tragheimer Pulverstraße 14. **76.**
Dr. G. Gruber, Oberlehrer, Henschestr. 18. **89.**
P. Gscheidel, Optikus, Junkerstraße 1. **97.**
Dr. J. Guthzeit, Arzt, Tragh. Gartenstraße 7. **74.**
G. Guttmann, Apothekenbesitzer, I. Fließstraße 20 bis 21. **93.**
Dr. E. Gutzeit, Prof. der Landwirtschaft, Vorderhufen, Luisenallee 9. **94.**
F. Haarbrücker, Kaufmann, Prinzessinstr. 3a. **72.**
Fr. Hagen jun., Hofapotheker, Junkerstraße 6. **88.**
Dr. Fr. Hahn, Prof. der Geographie, Mitteltragheim 51. **85.**
Dr. E. Hay, Sanitätsrat, Burgkirchenplatz 5. **59.**
R. Hennig, Justizrat, Königstraße 46. **99.**
Dr. R. Hensel, Arzt, Steindamm 36. **94.**
Dr. L. Hermann, Prof. der Physiologie, Geheimer Medizinalrat, Kopernikusstraße 1—2. **84.**
Dr. J. Heydeck, Professor, Historienmaler, Friedrichstraße 15. **73.**
J. F. Heumann, Fabrikbesitzer, Weidendamm 23. **79.**
Dr. O. Hieber, Arzt, Prinzenstraße 24. **70.**
Dr. P. Hilbert, Prof., Privatdozent, Direktor der inneren Abteilung des städtischen Krankenhauses, Tragheimer Kirchenstraße 12a. **94.**
Dr. A. Hiller, Arzt, Kaiserstraße 47. **03.**
B. Hoffmann, Apothekenbesitzer, Steindamm 30. **96.**
G. Holldack, Stadtrat, Steindamm 176a. **85.**
E. Hübner, Prof., Oberlehrer, Katholische Kirchenstraße 6—7. **86.**
G. Hüser, Ingenieur, Hinterroßgarten 72. **86.**
Dr. M. Jaffe, Prof. der Pharmakologie, Geheimer Medizinalrat, Paradeplatz 12. **73.**
F. Jancke, Oberlehrer, Königsstraße 84. **02.**
Dr. R. Kafemann, Privatdozent, Theaterstr. 9. **87.**
H. Kemke, Kustos am Prussia-Museum, Steindamm 165—166. **93.**
Dr. W. Kemke, Arzt, Tragh. Kirchenstraße 25/26. **98.**
O. Kirbuß, Lehrer, Henschestraße 23. **95.**
B. Kittel, Buchhändler, in Firma W. Koch, Burgstraße 7. **95.**
Dr. R. Klebs, Prof., Landesgeologe, Mitteltragheim 38. **77.**
R. Kleyenstüber, Konsul, Holländerbaumg. 14—15. **94.**
Dr. G. Klien, Prof., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Lange Reihe 3. **77.**
Dr. H. Klinger, Prof. der Chemie, Mittelhufen, Luisenallee 24. **96.**
von Knobloch, Rittmeister, Adl. Bärwalde, Kreis Labiau. **02.**
Dr. J. Köhler, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Luisenstraße 5. **89.**
Dr. F. M. Krieger, Regierungsbaumeister, Direktor des städt. Elektrizitätswerks, Mittelhufen. **90.**
A. Krüger, Oberregierungsrat, Schleusenstr. 4. **85.**
F. W. Kühnemann, Prof., Oberlehrer, Wilhelmstraße 12. **98.**
G. Künow, Konservator, Lange Reihe 14. **74.**
Dr. H. Kuhnt, Prof. der Augenheilkunde, Geheimer Medizinalrat, Steindamm 13—14. **94.**
Fr. Kunze, Apothekenbesitzer, Brodbänkenstr. 2—3. **77.**
Dr. M. Lange, Prof., Privatdozent, Königstr. 36. **97.**
Dr. Lassar-Cohn, Prof., Privatdozent, Hohenzollernstraße 5. **92.**
Dr. F. Lebram, Assistent am anatom. Institut, Freystraße 14. **03.**
Dr. A. Lemcke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Köttelstraße 11. **87.**
L. Leo, Stadtältester, Bergplatz 13—14. **77.**
R. Leupold, Buchdruckereibesitzer, Baderstr. 8—11. **87.**
Dr. L. Lichtheim, Prof. der Medizin, Geh. Medizinalrat, Klapperwiese 9a. **90.**
C. Lubowski, Redakteur, Mittelhufen, Hermannsallee 13. **98.**
Dr. E. Luchau, Arzt, Kreisphysikus, Bergplatz 16. **80.**
Dr. A. Ludwich, Prof. der Philologie, Hinterroßgarten 24. **79.**
Dr. L. Lühe, Generalarzt, Rhesastraße 7. **91.**
Dr. M. Lühe, Privatdozent, Assistent am zoolog. Institut, Tragh. Pulverstraße 4a. **93.**
Dr. Chr. Luerssen, Prof. der Botanik, Botanischer Garten. **88.**
S. Magnus, Kaufmann, Tragh. Gartenstraße 4. **80.**
Dr. A. Maschke, Arzt, Französische Straße 17. **70.**
H. Maske, Schlachthofsdirektor, Rosenau. **96.**
G. May, Apothekenbesitzer, Steindamm 114. **94.**
Dr. Fr. Meschede, Prof. der Psychiatrie, Geh. Medizinalrat, Mitteltragheim 35a. **73.**
J. Meyer, Stadtrat, Steindamm 3. **80.**
Dr. F. Meyer, Prof. der Mathematik, Mitteltragheim 51. **97.**
O. Meyer, Generalkonsul, Paradeplatz 1c. **85.**
Dr. E. Mischpeter, Prof., Oberlehrer, Französische Schulstraße 2. **72.**
M. Möllenhoff, Stadtgeometer, Tragheimer Kirchenstraße 13. **00.**
Dr. A. von Morstein, Prof., Oberlehrer, Hintertragheim 19. **74.**
Dr. O. Mügge, Prof. der Mineralogie, Mitteltragheim 17. **96.**
Dr. O. Müller, Tierarzt, Tragh. Kirchenstraße 13. **01.**
Dr. E. Neumann, Prof. der pathol. Anatomie, Geh. Medizinalrat, III. Fließstraße 28. **59.**
H. Nicolai, Juwelier, Henschestraße 18. **90.**
F. Olck, Prof., Oberlehrer, Hamannstraße 1. **72.**
Dr. E. von Olfers, Arzt, Henschestraße 9. **72.**

Ostpr. Provinzial-Verband. **00.**
Dr. C. Pape, Prof. der Physik, Tragheimer Pulverstraße 35. **78.**
A. Paulini, Oberlehrer, Wrangelstr. 26. **92.**
Dr. W. Peter, Arzt, Bergplatz 1—2. **96.**
P. Peters, Prof., Oberlehrer, Hintertragheim 61. **78.**
Dr. R. Pfeiffer, Prof. der Hygiene, Tragh. Pulverstraße 5. **99.**
H. Pollakowski, Buchhändler, Steindamm 88/89. **99.**
A. Preuß, Kommerzienrat, Generalkonsul, Lizentstraße 1. **94.**
A. Preuß, jun., Konsul, Lizentstraße 1. **94.**
F. Preuß, Oberlehrer, Wilhelmstraße 3. **01.**
Dr. G. Puppe, Prof. der gerichtlichen Medizin, Medizinalassessor, Mitteltragheim 35. **03.**
Dr. W. Quitzow, Assistent am Bernsteinmuseum, Lange Reihe 4. **03.**
C. Radok, Kommerzienrat, Fabrikdirektor, Oberlaak 1—5. **94.**
H. Reuter, Privatlehrer, Am Rhesianum 4. **98.**
C. Riemer, Apothekenbesitzer, Hintere Vorstadt 5. **00.**
Dr. W. Rodewald, Generalsekretär der ostpr. Landwirtschaftskammer, Hintertragheim 14. **96.**
Dr. K. Rödiger, Assistent an der Königl. Sternwarte, Butterberg 5—6. **01.**
Dr. B. Rosinski, Prof., Privatdozent, Tragheimer Pulverstraße 7. **99.**
Dr. Fr. Rühl, Prof. der Geschichte, Königstraße 39. **88.**
Dr. J. Rupp, Arzt, Vorderroßgarten 55. **72.**
Dr. L. Saalschütz, Prof. der Mathematik, Tragh. Pulverstraße 47. **73.**
R. Sack, Geh. Regierungs- und Gewerberat, Neue Dammgasse 8. **92.**
Dr. O. Samter, Prof., Privatdozent, Direktor der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses, Weißgerberstraße 2. **94.**
C. H. Scheer, Oberlehrer, Vorderroßgarten 1—2. **91.**
Dr. O. Schellong, Arzt, Mitteltragheim 38. **84.**
Dr. E. Schellwien, Prof. der Geologie, Direktor des Provinzialmuseums, Tragh. Pulverstraße 20. **94.**
E. Schmidt, Rentier, Ziegelstraße 14. **82.**
E. Schmidt, Fabrikbesitzer, Mitteltragheim 39. **91.**
F. Schnoeberg, Apotheker, Steindamm 144—145. **00.**
Dr. A. Schönflies, Prof. d. Mathematik, Amalienau, Kurfürstenstr. 12. **99.**
Dr. W. Scholtz, Privatdozent, Steindamm 20. **02.**
Dr. J. Schreiber, Prof. d. Medizin, Mitteltragh. 33. **80.**
Dr. H. Schröder, Landesgeologe, Berlin. **80.**
Dr. Th. Schröter, Arzt, Klapperwiese 10. **59.**
Fr. Schröter, Geh. Kommerzienrat, Lastadienstr. 1. **77.**
G. Schwenkner, Apothekenbesitzer, Mitteltragheim 17. **81.**
Dr. A. Seeck, Schulvorsteher, Alte Gasse 19. **90.**
Dr. C. Seydel, Prof. der Medizin, Stadtphysikus und Medizinalrat, Weißgerberstraße 6—7. **70.**
G. Simony, Zivilingenieur, Insel Venedig 6—7. **66.**
C. Söcknick, Prof., Oberlehrer, Nachtigallensteig 22. **97.**
Dr. L. Stieda, Prof. der Anatomie, Geh. Medizinalrat, Tragheimer Pulverstraße 33. **85**
Dr. H. Strehl, Arzt, Junkerstraße 7. **93.**
R. Stringe, Kaufmann, Neuer Markt 1—2. **99.**
Dr. H. Struve, Prof. der Astronomie, Sternwarte. **95.**
Dr. A. Stutzer, Prof. der Agrikulturchemie, Tragheimer Kirchenstraße 77. **00.**
Dr. R. Theodor, Fabrikdirektor, Junkerstr. 11. **95.**
Dr. F. Theodor, Arzt, Königstraße 61. **97.**
Dr. O. Troje, Oberlehrer, Neuer Markt 5. **94.**
Dr. G. R. Ulrich, Arzt, Theaterstraße 10. **91.**
Dr. R. Unterberger, Prof., Arzt, Königstr. 63. **83.**
Dr. Th. Vahlen, Privatdozent, Mitteltragheim 6. **97.**
G. Vogel, Oberlehrer, Lobeckstraße 14b. **89.**
Dr. P. Volkmann, Prof. der Physik, Tragheimer Kirchenstraße 11. **86.**
A. von Walentynowicz, Mechaniker, Steindamm 137—138. **94.**
Dr. O. Weiß, Privatdozent, Assistent am physiologischen Institut, Kolonie Amalienau, Königin-Allee 24. **97.**
F. Werner, Oberlehrer, Ziegelstraße 17a. **87.**
F. Wiehler, Kaufmann, Vordere Vorstadt 62. **77.**
Dr. G. Winter, Prof. der Geburtshilfe, Medizinalrat, Kopernikusstraße 4. **97.**
W. Woltag, Hauptmann, Klapperwiese 4. **97.**
Dr. R. Zander, Prof. der Anatomie und Prosektor, Lavendelstraße 4. **88.**

Auswärtige Mitglieder.*)

Anzahl 165.

Altertums-Gesellschaft in Elbing. 84.
Dr. Anger, Gymnasialdirektor, Graudenz, 74.
Aßmann, Rektor, Heiligenbeil. 96.
Dr. J. Behr, Geologe, Berlin. 02.
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quoossen bei Gallingen. 84.
Dr. Börnstein, Prof. der Physik, Wilmersdorf bei Berlin. 72.
Böttcher, Major, Brandenburg a. d. Havel. 92.
Dr. Branco, Prof. der Geologie, Geheimer Bergrat, Berlin. 87.
Brusina, Vorsteher des zoolog. Museums, Agram. 74.
Buchholtz, Rittergutsbesitzer, Regulowken b. Kruglanken. 98.
Dr. Buhse, Oberkurator des naturhistor. Museums, Riga. 71.
Dr. Cahanowitz, Arzt, Tilsit. 95.
Dr. Chun, Prof. der Zoologie, Leipzig. 83.
Conradi'sche Stiftung, Langfuhr bei Danzig. 63.
Conrad, Amtsgerichtsrat, Mühlhausen, Ostpr. 97.
Dr. Conwentz, Prof., Direkt. d. westpr. Provinzial-Museums, Danzig. 87.
Copernicus-Verein in Thorn. 66.
Dr. Copes, Paläontologe, New-Orleans. 72.
Dr. von Drygalski, Prof. der Geographie, Berlin. 94.
Elsner, Apotheker, Pr. Holland. 00.
Dr. Erchenbrecher, Direktor, Salzbergwerk Neu-Staßfurt bei Staßfurt. 79.
Fleischer, Major, Berlin. 84.
Dr. Franz, Prof. der Astronomie. Breslau. 77.
Dr. Fritsch, Oberlehrer, Tilsit. 93.
Dr. Gagel, Landesgeologe, Berlin. 89.
Dr. Gisevius, Prof. der Landwirtschaft, Giessen. 85.
Dr. F. Glage, Hamburg. 99.
Grabowski, Dir. des zoolog. Gartens, Breslau. 88.
Gröger, Lehrer, Osterode. 00.
Gürich, Regierungsrat, Breslau. 72.
Hackmann, Magister, Helsingfors. 95.
Dr. Hagedorn, Hamburg. 85.
Hellwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein. 80.
Dr. Hennemeyer, Medizinalrat, Osterode. 88.
Dr. Hennig, Oberlehrer an der Landwirtschaftsschule, Marienburg. 92.
Hensche, Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. 91.
Dr. Hermes, Prof., Gymnasialdirektor, Osnabrück. 93.
Dr. von Heyden, Major z. D., Bockenheim. 66.
Dr. Hilbert, Prof der Mathematik, Göttingen. 94.
Dr. Hilbert, Arzt, Sensburg. 81.
Dr. Hinrichs, Prof. der Physik, St. Louis, Mo. 65.*
Dr. Hirsch, Privatdozent der Mathematik, Zürich. 92.
Dr. Hölder, Prof. der Mathematik, Leipzig. 15.
Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Demmin. 96.
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. 80.
Dr. Jäger, Prof., Generaloberarzt, Straßburg i. F. 97.
Dr. Jentzsch, Prof., Landesgeologe, Berlin. 75.
Dr. Kirchner, Oberarzt, Brieg. 96.
Dr. Kaunhowen, Bezirksgeologe, Berlin. 02.
Dr. Kippenberger, Prof. der Chemie, Bonn. 01.
Dr. Klautzch, Bezirksgeologe, Berlin N. 99.
Dr. Knoblauch, Oberlehrer, Witten an der Ruhr. 87.
Dr. Körnicke, Prof. der Botanik, Bonn. 60.
Dr. Koken, Prof. der Geologie, Tübingen. 91.
Dr. Joh. Korn, Bezirksgeologe, Berlin. 94.
Krause, Major und Bat.-Komm. Infanterie-Reg. 69, Trier. 93.
Dr. P. G. Krause, Bezirksgeologe, Berlin. 00.
Kreisausschuß Allenstein. 92.
Kreisausschuß Angerburg. 95.
Kreisausschuß Braunsberg. 92.
Kreisausschuß Gerdauen. 92.
Kreisausschuß Goldap. 92.
Kreisausschuß Insterburg. 92.
Kreisausschuß des Landkreises Königsberg. 92.
Kreisausschuß Marggrabowa. 92.
Kreisausschuß Niederung. 93.
Kreisausschuß Ortelsburg. 93.
Kreisausschuß Pillkallen. 93.
Kreisausschuß Pr. Eylau. 90.
Kreisausschuß Ragnit. 93.
Kreisausschuß Rastenburg. 92.
Kreisausschuß Rössel. 90.
Kreisausschuß Sensburg. 93.
Kreisausschuß Tilsit. 92.
Dr. Krüger, Prof., Oberlehrer, Tilsit. 69.
Dr. Langendorff, Prof. der Physiol., Rostock. 84.
Dr. E. Leutert, Prof, Giessen. 97.
Dr. Lewschinski, Apotheker, Danzig. 94.
Freiherr von Lichtenberg, Oberst, Halle a. S. 96.
Dr. A. Liedtke, Arzt, Thorn. 98.
Dr. Lindemann, Prof. d. Mathematik, München. 83.
Literarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. 86.

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme als ordentliches oder auswärtiges Mitglied.

Dr. Lossen, Geh. Regierungsrat.
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. 86.
Loyal, Lehrer, Pr. Holland. 00.
Dr. Luks, Oberlehrer, Tilsit. 99.
Lundbohm, Staatsgeologe, Stockholm. 88.
Dr. Maas, Bezirksgeologe, Berlin. 03.
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
Dr. Maey, Oberlehrer, Remscheid. 94.
Magistrat zu Braunsberg. 92.
Magistrat zu Pillau. 89.
Magistrat zu Pr. Holland. 94.
Maske, Regierungsbaumeister, Tempelhof b. Berlin. 98.
Matthes, Apotheker, Ciudad Bolivar, Venezuela. 97.
Dr. Michalick, Arzt, Marggrabowa. 96.
Dr. Minkowski, Prof. d. Mathematik, Göttingen. 94.
Dr. Montelius, Prof., Museumsdir., Stockholm. 91.*
Mühl, Amtgerichtsrat a. D. u. Stadtrat, Breslau. 72.
Mühl, Regierungs- und Forstrat, Frankfurt a. O. 72.
Dr. Fr. Müller, Assistent an der Frauenklinik in Freiburg i. Br. 99.
Dr. G. Müller, Landesgeologe, Berlin. 96.
Dr. P. A. Müller, Meteorologe des Observatoriums, Jekaterinenburg. 92.
Dr. Müttrich, Prof., Geh. Reg.-Rat, Eberswalde. 59.
Dr. Nathorst, Prof., Naturhist. Reichsmuseum Stockholm. 91.*
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. 67.
Nebelung, Kreisbaumeister, Pr. Holland. 03.
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. 79.
Dr. Niedenzu, Prof. d. Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. 92.
Nikitin, Chefgeologe, St. Petersburg. 88.*
Dr. Otto Olshausen, Berlin. 91.
Parschau, Gutsbesitz., Grodzisken, Kr. Ortelsburg. 68.
Dr. Peter, Prof. der Botanik, Göttingen. 83.
Dr. von Petrykowski, Kreisarzt, Ortelsburg. 99.
Dr. Pieper, Oberlehrer, Gumbinnen. 94.
Dr. Pompecki, München. 89.
Pöpke, Bohrunternehmer, Stettin. 84.
Dr. Praetorius, Prof., Oberlehrer, Graudenz. 74.
Dr. Radde, Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Exzellenz. 74.*
Dr. J. Rahts, Astronom, Charlottenburg. 85.
Dr. Rörich, Prof. der Philosophie, Braunsberg. 94.
Dr. Rörig, Prof., Reg.-Rat, Gr. Lichterfelde bei Berlin. 96.
Rose, Rittergutsbesitzer, Döhlau. 03.
Rosenbohm, Apotheker, Charlottenburg. 79.
Rumler, Prof., Oberlehrer, Erfurt. 77.
Scheu, Rittergutsbesitzer, Adl. Heydekrug. 88.
Dr. Schiefferdecker, Prof. d. Anatomie, Bonn. 72.
Dr. Schwiening, Stabsarzt, Berlin. 97.
Schlicht, Schulrat, Rössel. 78.
Dr. Schönborn, Prof., Geh. Medizinalrat, Königl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. 74.
Scholz, Oberlandesgerichtssekretär, Marienwerder. 92.
Schrock, Postdirektor, Zeitz. 98.
Schulz, Gutsbesitzer, Kukowen, Kr. Oletzko. 97.
Dr. Schulz, Oberlehrer, Herford i. W. 99.
Dr. Seeliger, Privatdozent, Rostock. 87.
Dr. Seligo, Danzig. 92.
Dr. Senger, Arzt, Pr. Holland. 94.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken b. Barten. 90.
Skrzeczka, Rittergutsb., Siewken b. Kruglanken. 96.
Dr. Sommerfeld, Prof. d. Mathematik, Aachen. 91.
Dr. Speiser, Arzt, Bischofsburg. 97.
Dr. F. Storp, Oberförster, Oberförsterei Schenecken Ostpr. 00.
Strüvy, Rittergutsb., Wokellen b. Pr. Eylau, Ostpr. 76.
Studti, Bohrunternehmer, Elbing. 95.
Susat, Oberlehrer, Insterburg. 96.
Dr. Teichert, Wreschen. 98.
Thienemann, Leiter der Vogelwarte, Rossitten, Kurische Nehrung. 01.
Totzke, Mittelschullehrer a. D., Jena. 95.
Dr. Ule, Prof. der Geographie, Halle a. S. 89.
Uhse, Rittergutsbes., Gansenstein b. Kruglanken. 98.
Dr. Vanhöffen, Prof., Privatdozent, Kiel. 86.
Vereinigung „Altpreußen“, Leipzig. 01.
Dr. Wahnschaffe, Prof., Landesgeologe, Geh. Bergrat, Charlottenburg. 87.
Dr. Waldeyer, Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. 62.
Warda, Amtsrichter, Schippenbeil. 98.
Weiß, Apotheker, Bartenstein. 87.
Dr. Weißbrodt, Prof., Geheimer Regierungsrat, Braunsberg. 94.
Dr. Weißermel, Bezirksgeologe, Berlin N. 94.
Dr. Wermbter, Oberlehrer, Rastenburg. 87.
Wissenschaftl. Abende zu Wehlau. 97.
Dr. Wolffberg, Medizinalrat, Breslau. 94.
Wriedt, Pfarrer, Rossitten, Kur. Nehrung. 98.
Dr. Zawodny, Wien. 98.
Dr. Zeise, Landesgeologe a. D., Berlin. 89.
Zinger, Lehrer, Pr. Holland. 84.

Die ganzen Potenzen der Cotangente und der Cosecante nebst neuen Formeln

für die

Bernoullischen Zahlen.

Von

Louis Saalschütz.

Inhaltsübersicht.

---

§ 1.

Die Funktion $\psi_\sigma(a, k, n)$.

Wir verstehen unter σ, a, k, n positive ganze Zahlen, deren letzte n nicht ganz frei ist, und bilden ein System von Produkten, aus je k Faktoren, das wir als $P_\sigma(a, k, n)$ bezeichnen, in folgender Art: Das erste, dem Zahlenwert nach kleinste, dieser Produkte ist

$$a(a+\sigma)(a+2\sigma)\cdots(a+(k-1)\sigma),$$

das letzte, dem Zahlenwert nach größte, ist

$$(n-(k-1)\sigma)(n-(k-2)\sigma)\cdots(n-\sigma)n.$$

Dazwischen schalten wir andere Produkte in der Art ein, daß wir den Endfaktor oder, wenn angänglich, einen anderen Faktor des ersten oder eines anderen schon gebildeten Produktes *um zwei Einheiten* erhöhen, so jedoch, daß der betreffende Faktor, wenn er nicht der letzte ist, nach seiner Erhöhung noch um mindestens σ Einheiten hinter seinem rechts stehenden Nachbar zurückbleibt. Sind alle in dieser Art bildbaren Produkte wirklich gebildet, so bezeichnen wir deren Gesamtheit als das System $P_\sigma(a, k, n)$. Wie aus der Herstellungsart hervorgeht, muß n um eine gerade Zahl größer als der letzte Faktor des ersten Produktes, also von der Form

$$n = a+(k-1)\sigma+2p \qquad p = 0, 1, 2, \cdots$$

sein. Dies System läßt sich in zwei Teile zerlegen. Die Produkte des ersten Teiles besitzen nicht den Faktor n, also als höchsten Faktor $n-2$, sie lassen sich also als Produktsystem $P_\sigma(a, k, n-2)$ bezeichnen; die Produkte des zweiten Teils haben sämtlich den Faktor n, ihr nächst höchster Faktor ist $n-\sigma$; die mit n multiplizierten Produkte bilden somit für sich selbst ein System $P_\sigma(a, k-1, n-\sigma)$ so daß wir die symbolische Gleichung erhalten

$$(1) \qquad P_\sigma(a, k, n) = P_\sigma(a, k, n-2) + n P_\sigma(a, k-1, n-\sigma).$$

Derselben können wir folgende symbolische Gleichung

$$(1)^* \qquad P_\sigma(a, k, n) = P_\sigma(a+2, k, n) + a P_\sigma(a+\sigma, k-1, n),$$

deren Ermittelung auf gleicher Betrachtungsweise beruht,*) zur Seite stellen.

Beispiel.

$P_3(2, 4, 15) =$ 2.5.8.11, 2.5 . 8.13, 2.5 . 8.15
2.5.10.13, 2.5.10.15
2.5.12.15
2.7.10.13, 2.7.10.15
2.7.12.15
2.9.12.15
4.7.10.13, 4.7.10.15
4.7.12.15
4.9.12.15
6.9.12.15

(also mit Ausschluss von Produkten wie 2.5.10.11 oder 4.9.10.13.).

Aus den das System $P_\sigma(a, k, n)$ bildenden Produkten entsteht die Funktion $\psi_\sigma(a, k, n)$, indem man ihre reciproken Werte nimmt und addiert; dies können wir durch die symbolische Gleichung

$$(2) \qquad \psi_\sigma(a, k, n) = [a(a+\sigma)\cdots(a+(k-1)\sigma), \cdots, (n-(k-1)\sigma)\cdots(n-\sigma)n]^{-1}$$

veranschaulichen.

Insbesondere ist

$$(3) \qquad \psi_\sigma(a, 1, n) = \frac{1}{a} + \frac{1}{a+2} + \frac{1}{a+4} + \cdots + \frac{1}{n}$$

und

$$(4) \qquad \psi_\sigma(a, k, a+(k-1)\sigma) = \frac{1}{a(a+\sigma)(a+2\sigma)\cdots(a+(k-1)\sigma)}$$

oder auch

$$(5) \qquad \left\{ \begin{array}{l} \psi_\sigma(a, k, n) = \dfrac{1}{a(a+\sigma)(a+2\sigma)\cdots n} \\ \text{wenn} \\ n-a-(k-1)\sigma = 0. \end{array} \right.$$

*) Es wäre nur nötig, die Definition, so zu sagen, umzukehren, so daß das Endprodukt an den Anfang tritt und das Anfangsprodukt ans Ende, sowie daß von einer Erniedrigung statt von einer Erhöhung um 2, bezw. σ Einheiten gesprochen wird.

Fassen wir nun die symbolischen Gleichungen (1) und (1)* ins Auge, so erkennen wir als charakteristische *Gleichungen* (in realer Bedeutung des Wortes) für die Funktion $\psi_\sigma(a, k, n)$ eine der folgenden:

$$\psi_\sigma(a, k, n) = \psi_\sigma(a, k, n-2) + \frac{1}{n}\psi_\sigma(a, k-1, n-\sigma) \tag{6}$$

oder

$$\psi_\sigma(a, k, n) = \psi_\sigma(a+2, k, n) + \frac{1}{a}\psi_\sigma(a+\sigma, k-1, n). \tag{6*}$$

Setzen wir in (6) $k = 1$, so folgt nach (3):

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{n}\psi_\sigma(a, o, n-\sigma),$$

also ist für beliebige σ, a und n:

$$\psi_\sigma(a, o, n) = 1. \tag{7}$$

Hiermit folgt weiter aus (6), wenn darin nach einander $k = 0, -1, -2$ etc. gesetzt wird:

$$\psi_\sigma(a, -k, n) = 0, \tag{8}$$

worin k eine beliebige ganze positive Zahl bedeutet.

Wird die Bedingung

$$n - a - (k-1)\sigma = 0$$

erfüllt, so folgt daraus auch:

$$(n-\sigma) - a - (k-2)\sigma = 0,$$

also ist nach (5):

$$\psi_\sigma(a, k-1, n-\sigma) = \frac{1}{a(a+\sigma)(a+2\sigma)\cdots(n-\sigma)},$$

daher folgt dann aus (6):

$$\psi_\sigma(a, k, n-2) = 0;$$

es ist aber

$$n - 2 - a - (k-1)\sigma = -2,$$

wir können also sagen (indem wir in (6) successive $n-2$, $n-4$ etc. statt n setzen):

$$\left\{\begin{array}{l} \psi_\sigma(a, k, n) = 0, \\ \text{wenn} \\ n - a - (k-1)\sigma = -2\tau, \end{array}\right. \tag{9}$$

worin τ eine beliebige ganze positive Zahl ist.

Die drei Gleichungen (7), (8), (9) sind natürlich nichts anderes als Erweiterungen der Definition für $\psi_\sigma(a, k, n)$; da sie aber logisch aus der charakteristischen Gleichung dieser Funktion abgeleitet sind, so müssen sie in der Anwendung richtige Resultate liefern und können benutzt werden, um die Darstellung zu verkürzen.

Ist $\sigma = 1$, so lassen wir den Index fort, schreiben also

$$\psi_1(a, k, n) = \psi(a, k, n). \tag{10}$$

Beispiele.

1.

$$\psi(2,2,9) = \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.5} + \frac{1}{2.7} + \frac{1}{2.9}$$
$$+ \frac{1}{4.5} + \frac{1}{4.7} + \frac{1}{4.9}$$
$$+ \frac{1}{6.7} + \frac{1}{6.9}$$
$$+ \frac{1}{8.9}$$

2.

$$\psi(2,3,8) = \begin{bmatrix} 2.3.4, & 2.3.6, & 2.3.8, \\ & 2.5.6, & 2.5.8, \\ & & 2.7.8, \\ & 4.5.6, & 4.5.8, \\ & & 4.7.8, \\ & & 6.7.8. \end{bmatrix}^{-1}$$

In dem Falle, daß $\sigma = 1$, folgt aus (6):

$$\psi(a,k,n) = \psi(a,k,n-2) + \frac{1}{n}\psi(a,k-1,n-1) \tag{11}$$

und daraus für $k = 0$, $n = 2$:

$$\psi(a,o,o) = 1. \tag{11*}$$

Ist $\sigma = 2$, so geht $\psi_2(a,k,n)$ in die Summe der Kombinationen k^{ter} Klasse der Elemente

$$\frac{1}{a}, \frac{1}{a+2}, \frac{1}{a+4}, \ldots, \frac{1}{n-2}, \frac{1}{n}$$

über.

Sollen statt der ersten Potenzen der Brüche deren Quadrate genommen werden, so fügen wir den Funktionszeichen noch einen oberen Index 2 hinzu, und wir haben also symbolisch:

$$\overset{2}{\psi}_\sigma(a,k,n) = [a(a+\sigma)\cdots(a+(k-1)\sigma), \cdots, (n-(k-1)\sigma)\cdots(n-\sigma)n]^{-2}$$

Ist im besondern $\sigma = 2$, so setzen wir

$$\overset{2}{\psi}_2(a,k,n) = \Psi_k(a,n) \tag{12}$$

und es ist dann $\Psi_k(a,n)$ die Summe der Kombinationen k^{ter} Klasse der Elemente:

$$\frac{1}{a^2}, \frac{1}{(a+2)^2}, \frac{1}{(a+4)^2}, \ldots, \frac{1}{(n-2)^2}, \frac{1}{n^2};$$

aus (6) wird

$$\Psi_k(a,n) = \Psi_k(a,n-2) + \frac{1}{n^2}\Psi_{k-1}(a,n-2), \tag{13}$$

an Stelle der Gleichungen (3) etc. und (7) etc. treten (bei analoger Beweisführung) folgende

$$(14) \qquad \Psi_1(a, n) = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{(a+2)^2} + \cdots + \frac{1}{n^2}$$

$$(15) \qquad \Psi_0(a, n) = 1$$

$$(16) \qquad \Psi_{-k}(a, n) = 0 \qquad k = 1, 2, 3 \cdots$$

$$(17) \qquad \Psi_k(a, n) = \begin{cases} \dfrac{1}{\{a(a+2)(a+4)\cdots n\}^2}, & \text{wenn } n + 2 - a - 2k = 0 \\ 0 & \text{wenn } n + 2 - a - 2k < 0. \end{cases}$$

Die ganzen Potenzen der Cotangente.

§ 2.

Grundformeln.

Bezeichnen wir, wie jetzt fast allgemein üblich, die Bernoullischen Zahlen mit fortlaufenden Indices, also mit B_1, B_2, B_3, ..., so ist bekanntlich

$$(18) \qquad \cot x = \frac{1}{x} - 2^2 B_1 \frac{x}{2!} - 2^4 B_2 \frac{x^3}{4!} - \cdots - 2^{2m} B_m \frac{x^{2m-1}}{(2m)!} - \cdots$$

hieraus durch Differentiation:

$$(19) \qquad \cot^2 x = \frac{1}{x^2} - 1 + 1 . 2^2 \frac{B_1}{2!} + 3 . 2^4 \frac{B_2}{4!} x^2 + \cdots + (2m-1) 2^{2m} \frac{B_m}{(2m)!} x^{2m-2} + \cdots$$

Sei nun μ eine ganze positive Zahl; erheben wir (18) zur μ^{ten} Potenz, so erhalten wir eine ungerade Funktion, wenn μ ungerade, und eine gerade Funktion, wenn μ gerade ist. Wir haben also zu setzen für ungerades μ:

$$(20) \qquad \cot^\mu x = \overset{\mu}{\gamma}_{-\mu} x^{-\mu} + \overset{\mu}{\gamma}_{2-\mu} x^{-\mu+2} + \overset{\mu}{\gamma}_{4-\mu} x^{-\mu+4} + \cdots + \overset{\mu}{\gamma}_{-1} x^{-1} + \overset{\mu}{\gamma}_1 x + \overset{\mu}{\gamma}_3 x^3 + \cdots,$$

worin die $\overset{\mu}{\gamma}_k$ konstante Koeffizienten bedeuten, und für gerades μ:

$$(21) \qquad \cot^\mu x = \overset{\mu}{\gamma}_{-\mu} x^{\mu} + \overset{\mu}{\gamma}_{2-\mu} x^{-\mu+2} + \overset{\mu}{\gamma}_{4-\mu} x^{-\mu+4} + \cdots + \overset{\mu}{\gamma}_{-2} x^{-2} + \overset{\mu}{\gamma}_0 + \overset{\mu}{\gamma}_2 x^2 + \cdots$$

Im Besonderen ist also nach (18) und (19)

$$(22) \qquad \begin{cases} \overset{1}{\gamma}_{-1} = 1, & \overset{1}{\gamma}_{2k-1} = -\dfrac{2^{2k} B_k}{(2k)!} \\ \overset{2}{\gamma}_{-2} = 1, \quad \overset{2}{\gamma}_0 = -\dfrac{2}{3}, & \overset{2}{\gamma}_{2k} = (2k+1)\dfrac{2^{2k+2} B_{k+1}}{(2k+2)!} \end{cases}$$

$$k = 1, 2, 3, \cdots$$

Ziehen wir die beiden Gleichungen (20) und (21) in die *eine*

$$(23) \qquad \cot^{\mu} x = \sum_{m=-\mu}^{\infty} \overset{\mu}{\gamma}_m x^m$$

zusammen, worin aber m nur ungerade oder nur gerade Werte annehmen darf, je nachdem μ ungerade oder gerade ist, und differentiieren diese, so ist:

$$-\mu \cot^{\mu-1} x\,(1+\cot^2 x) = -\mu \left(\sum_m \overset{\mu-1}{\gamma}_m x^m + \sum_m \overset{\mu+1}{\gamma}_m x^m\right) = \sum_m m\,\overset{\mu}{\gamma}_m x^{m-1}.$$

Hier hat m rechts andersartige Werte als links, setzen wir daher rechts $m+1$ statt m, wodurch nur die untere Summationsgrenze geändert wird, so können wir die Koeffizienten von x^m vergleichen und erhalten:

$$-\mu \left(\overset{\mu-1}{\gamma}_m + \overset{\mu+1}{\gamma}_m\right) = (m+1)\,\overset{\mu}{\gamma}_{m+1}$$

oder, mit $\mu-1$ statt μ:

$$(24) \qquad -\overset{\mu}{\gamma}_m = \frac{m+1}{\mu-1}\,\overset{\mu-1}{\gamma}_{m+1} + \overset{\mu-2}{\gamma}_m .$$

Setzen wir hierin $m = 0, 1, 2, \ldots$, so erhalten wir Beziehungen zwischen Koeffizienten nicht-negativer Potenzen von x, setzen wir $m = -1, -2, -3, \ldots$, so entstehen Gleichungen zwischen Koeffizienten negativer Potenzen, wir gewinnen aber *keine Beziehung* zwischen den Koeffizienten von negativen und denen von nicht-negativen Potenzen. Wir werden also darauf hingeleitet, beide Gruppen von Koeffizienten gesondert zu betrachten und wenden uns zuerst den Koeffizienten der negativen Potenzen zu.

§ 3.

Die Koeffizienten der negativen Potenzen von x.

Setzen wir in (24) $-m$ an Stelle von m, so geht sie in

$$(25) \qquad \overset{\mu}{\gamma}_{-m} = \frac{m-1}{\mu-1}\,\overset{\mu-1}{\gamma}_{1-m} - \overset{\mu-2}{\gamma}_{-m}$$

über. Setzen wir $m = 1$, so kommt:

$$\overset{\mu}{\gamma}_{-1} = -\overset{\mu-2}{\gamma}_{-1} \qquad (\mu \text{ ungerade})$$

und hieraus folgt, indem μ successive $= 3, 5, 7, \ldots \mu$ gesetzt wird, durch Multiplikation

$$(26) \qquad \overset{\mu}{\gamma}_{-1} = (-1)^{\frac{\mu-1}{2}}$$

Ferner ist, wie aus der direkten Potenzierung der Gleichung (18) zu ersehen:

$$(27) \qquad \overset{\mu}{\gamma}_{-\mu} = 1, \qquad \overset{\mu}{\gamma}_{-(\mu+\alpha)} = 0 \qquad \alpha = 2, 4, 6, \ldots$$

Ist weiter $m = 2$, so folgt aus (25):

$$\overset{\mu}{\gamma}_{-2} = \frac{(-1)^{\frac{\mu-2}{2}}}{\mu-1} - \overset{\mu-2}{\gamma}_{-2} \qquad (\mu \text{ gerade})$$

und demnach, indem μ der Reihe nach $= 4, 6, 8, \ldots, \mu$ gesetzt und die Gleichungen abwechselnd mit $+1$ und -1 multipliziert und dann addiert werden:

$$\overset{\mu}{\gamma}_{-2} = (-1)^{\frac{\mu-2}{2}}\left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \cdots + \frac{1}{\mu-1}\right)$$

d. i. nach Gleichung (3) (mit $\sigma = 1$):

$$\overset{\mu}{\gamma}_{-2} = (-1)^{\frac{\mu-2}{2}} \cdot \psi(1, 1, \mu-1). \tag{28}$$

Hiervon ausgehend gelangt man durch Induktion zu der Gleichung:

$$\overset{\mu}{\gamma}_{-m} = (-1)^{\frac{\mu-m}{2}} (m-1)!\, \psi(1, m-1, \mu-1). \tag{29}$$

Dieselbe läßt sich in folgender Art beweisen. Nehmen wir den Ausdruck (29) für $\overset{\mu}{\gamma}_{-m}$ sowie für $\overset{\mu-1}{\gamma}_{1-m}$ und $\overset{\mu-2}{\gamma}_{-m}$, d. h. für jeden unteren Index bei $\overset{\mu-2}{\gamma}$, $\overset{\mu-1}{\gamma}$ und $\overset{\mu}{\gamma}$ als richtig an, und setzen die betreffenden Werte in (25) ein, so erhalten wir nach Fortlassung der gleichen Faktoren die Gleichung:

$$\psi(1, m-1, \mu-1) = \frac{1}{\mu-1}\, \psi(1, m-2, \mu-2) + \psi(1, m-1, \mu-3); \tag{30}$$

dieselbe ist in der Tat richtig, denn sie geht aus (11) mittels der Substitutionen:

$$a = 1,\ k = m-1,\ n = \mu-1$$

hervor. Nun stimmt (29) für $m = 1$, unter Rücksichtnahme auf (7), ferner für $m = \mu$, wenn wir die aus (5) folgende Gleichung

$$\psi(1, k, k) = \frac{1}{k!} \tag{31}$$

benutzen, sowie auch für $m = 2$ mit den Werten (26), bez. (27) und (28) überein; also ist (29) zunächst für $\overset{1}{\gamma}_{-1}$, $\overset{2}{\gamma}_{-2}$, $\overset{3}{\gamma}_{-1}$, $\overset{3}{\gamma}_{-3}$ richtig, und weiter folgt dann die Richtigkeit von (29) für $\overset{4}{\gamma}_{-2}$ aus (25), indem man (30) hinzunimmt. In gleicher Art wird (29) für $\overset{5}{\gamma}_{-m}$ und so nach und nach allgemein bewiesen.

§ 4.

Die Koeffizienten der nicht-negativen Potenzen von x.

Die Ableitung der Koeffizienten der positiven Potenzen von x, mit Einschluß von x^0 gelangt auf heuristisch ziemlich umständlichem Wege zu folgendem Resultat, das sich allerdings a posteriori in Kürze beweisen läßt:

Der Koeffizient $\overset{\mu}{\gamma}_m$ *ist gleich* $(2^m : m!)$ *multipliziert mit einer linearen homogenen Funktion von* $\frac{1}{2}(\mu+1)$ *bezw.* $\frac{1}{2}\mu$ *auf einander folgenden, durch ihren Index dividierten Bernoullischen Zahlen, deren Koeffizienten unabhängig von m sind, also zu Anfang der Rechnung hergestellt werden können;* in Formel:

$$(32)\qquad (-1)^{\mu}\overset{\mu}{\gamma}_m = \frac{2^m}{m!}\sum_{h=0}^{\nu}(-1)^h 2^{\mu-2h-1}\psi(1,\mu-2h-1,\mu-1)\frac{B_{\frac{m+\mu}{2}-h}}{\frac{m+\mu}{2}-h}.$$

$$\nu = \begin{cases} \dfrac{\mu-1}{2} & \text{für ungerades } \mu,\\[2mm] \dfrac{\mu-2}{2} & \text{für gerades } \mu.\end{cases}$$

Diese Formel gilt für $m > 0$, für $m = 0$ ist:

$$(32)^*\qquad \overset{\mu}{\gamma}_0 = (-1)^{\frac{\mu}{2}} + \sum_{h=0}^{\frac{\mu-2}{2}}(-1)^h 2^{\mu-2h-1}\psi(1,\mu-2h-1,\mu-1)\frac{B_{\frac{\mu}{2}-h}}{\frac{\mu}{2}-h}.$$

Beweis. Wir verstehen unter μ, m und r fest angenommene positive ganze Zahlen und suchen gemäß (32) den Koeffizienten von $\dfrac{B_{\frac{m+\mu}{2}-r}}{\frac{m+m}{2}-r}$ in $\overset{\mu}{\gamma}_m$, $\overset{\mu-1}{\gamma}_{m+1}$ und $\overset{\mu-2}{\gamma}_m$ auf. Von denselben ist:

der erstere $\qquad (-1)^{\mu+r}\dfrac{2^{m+\mu-2r-1}}{m!}\psi(1,\mu-2r-1,\mu-1),$

der mittlere $\qquad (-1)^{\mu+r-1}\dfrac{2^{m+\mu-2r-1}}{(m+1)!}\psi(1,\mu-2r-2,\mu-2),$

der letzte $\qquad (-1)^{\mu+r-1}\dfrac{2^{m+\mu-2r-1}}{m!}\psi(1,\mu-2r-1,\mu-3).$

Setzt man diese Werte in die Gleichung

$$(24)\qquad -\overset{\mu}{\gamma}_m = \frac{m+1}{\mu-1}\overset{\mu-1}{\gamma}_{m+1} + \overset{\mu-2}{\gamma}_m$$

an Stelle von bezw. $\overset{\mu}{\gamma}_m$, $\overset{\mu-1}{\gamma}_{m+1}$, $\overset{\mu-2}{\gamma}_m$ ein, so erhält man nach Fortlassung der gleichen Faktoren die Gleichung

$$(33)\quad \psi(1,\mu-2r-1,\mu-1) = \frac{1}{\mu-1}\psi(1,\mu-2r-2,\mu-2) + \psi(1,\mu-2r-1,\mu-3),$$

und diese Gleichung ist richtig, denn sie ergibt sich aus (11) vermöge der Substitutionen:

$$a = 1,\ k = \mu-2r-1,\ n = \mu-1,$$

und zwar gilt sie auch für $r = 0$ und $r = \nu$ (siehe (32)), wie zu ersehen, wenn man die Gleichungen (5), (7), (8), (9) und (3) für $\sigma = a = 1$ ins Auge faßt. Werden

also $\overset{\mu-1}{\gamma}_{m+1}$ und $\overset{\mu-2}{\gamma}_m$ durch (32) richtig dargestellt, so auch $\overset{\mu}{\gamma}_m$. Nun ist aber nach (11)* und nach (3):

$$\psi(1,0,0) = 1, \qquad \psi(1,1,1) = 1$$

also lassen sich, für $m \gtreqless 1$, $\overset{1}{\gamma}_m$ und $\overset{2}{\gamma}_m$ (siehe die Gleichungen (22)) auf die Form:

$$\overset{1}{\gamma}_m = -\frac{2^m}{m!}\psi(1,0,0)\frac{B_{\frac{m+1}{2}}}{\frac{m+1}{2}}, \quad \overset{2}{\gamma}_m = \frac{2^m}{m!}\,2\,\psi(1,1,1)\frac{B_{\frac{m+2}{2}}}{\frac{m+2}{2}}$$

bringen, und diese Ausdrücke folgen auch aus (32) für $\mu = 1$, bezw. $\mu = 2$. — Der Fall $m = 0$ bildet eine Ausnahme, da $\overset{2}{\gamma}_0$ nicht $\frac{1}{3}$ ist, wie es aus der Gleichung (22) für $\overset{2}{\gamma}_{2k}$ bei $k = 0$ folgen würde, sondern um 1 weniger, dadurch ergibt sich aber ohne besondere Schwierigkeit, daß in diesem Falle zu dem Ausdruck (32) mit $m = 0$ noch $(-1)^{\frac{\mu}{2}}$ hinzugefügt werden muß. Somit sind die Formeln (32) und (32)* bewiesen.

Benutzt man die Gleichung (29) zur Umformung von (32), so folgt:

$$(-1)^{\mu}\overset{\mu}{\gamma}_m = \frac{2^m}{m!}\sum_{h=0}^{\nu} 2^{\mu-2h-1}\frac{\overset{\mu}{\gamma}_{2h-\mu}}{(\mu-2h-1)!}\,\frac{B_{\frac{m+\mu}{2}-h}}{\frac{m+\mu}{2}-h},$$

worin ν dieselbe Bedeutung hat wie in (32), und für $m = 0$ wieder $(-1)^{\frac{\mu}{2}}$ zu addieren ist; *man kann also die Koeffizienten der positiven Potenzen mit Hilfe derer der negativen ausdrücken, bedarf also nicht der Funktion $\psi(1, k, n)$, wenn die letztgenannten Koeffizienten in anderer Art gefunden sind.* Dies ist aber entweder durch Potenzierung nach dem polynomischen Lehrsatz, wobei nur eine *beschränkte* Anzahl von Gliedern entwickelt zu werden braucht, oder, wie wir sofort sehen werden, noch in anderer Weise möglich.

§ 5.

Andere Darstellung. Beziehungen zwischen den Koeffizienten der Cotangenten-Potenzen und den Potenzsummen der Wurzeln einer algebraischen Gleichung.

Die Koeffizienten $\overset{\mu}{\gamma}_m$ lassen sich, ohne Rücksicht darauf, ob der Index positiv oder Null oder negativ ist, noch in anderer Art finden. Es ist

$$\frac{d\,cot^{\mu} x}{dx} = -\mu\frac{cot^{\mu-1} x}{sin^2 x}$$

also, wenn man rechts Zähler und Nenner mit $2\,cos\,x$ multipliziert:

$$(34) \qquad \frac{d\,cot^{\mu} x}{dx} = -2\,\mu\,cot^{\mu} x\,.\,cosec\,(2\,x).$$

Für $cot^{\mu} x$ gebrauchen wir die Gleichung (23), und $cosec\,(2\,x)$ stellen wir folgendermaßen dar:

$$(35) \qquad cosec\,(2\,x) = \frac{1}{2\,x} + c_1\,x + c_3\,x^3 + c_5\,x^5 + \cdots$$

wo

$$c_{2k-1} = \frac{2^{2k}(2^{2k-1}-1)}{(2k)!} B_k \qquad k = 1, 2, 3, \cdots \tag{36}$$

Setzen wir die Reihen aus Gleichung (23) und deren Differentialquotienten, sowie aus (35) in (34) ein und vergleichen beiderseits die Koeffizienten von $x^{2k-\mu-1}$, so gelangen wir nach geringen Reduktionen zu folgender Gleichung:

$$\begin{aligned} k\overset{\mu}{\gamma}_{2k-\mu} + \mu(c_1 \overset{\mu}{\gamma}_{2k-\mu-2} + c_3 \overset{\mu}{\gamma}_{2k-\mu-4} + c_5 \overset{\mu}{\gamma}_{2k-\mu-6} \\ + \cdots + c_{2k-3} \overset{\mu}{\gamma}_{2-\mu} + c_{2k-1}) = 0. \end{aligned} \tag{37}$$

Diese Gleichung, aus welcher successive (mit $k = 1, 2, 3, \cdots$) $\overset{\mu}{\gamma}_{2-\mu}, \overset{\mu}{\gamma}_{4-\mu}, \overset{\mu}{\gamma}_{6-\mu} \cdots$ durch die c_h, also durch die Bernoullischen Zahlen gefunden werden können, läßt noch eine besondere Deutung zu. Setzen wir nämlich

$$\overset{\mu}{\gamma}_{2h-\mu} = C_h, \; c_{2h-1} = \frac{s_h}{\mu}, \tag{38}$$

so geht sie, bei umgekehrter Anordnung, in

$$s_k + C_1 s_{k-1} + C_2 s_{k-2} + \cdots C_{k-1} s_1 + k C_k = 0 \tag{39}$$

über. Dies ist aber die bekannte *Newtonsche Identität* zwischen den Koeffizienten der Gleichung

$$x^n + C_1 x^{n-1} + C_2 x^{n-2} + \cdots + C_{n-1} x + C_n = 0$$

und den Potenzsummen ihrer Wurzeln.

Man kann also die Produkte μc_1, μc_3, μc_5 etc. als Potenzsummen der Wurzeln der Gleichung

$$x^n + \overset{\mu}{\gamma}_{2-\mu} x^{n-1} + \overset{\mu}{\gamma}_{4-\mu} x^{n-2} + \cdots + \gamma_{2n-\mu} = 0$$

ansehen. Wird die Gleichung (39) nach den s_h aufgelöst (*Waringsche* Formeln) so ergeben sich *independente Darstellungen der Bermoullischen Zahlen* mit Hilfe der Funktionen $\psi(a, k, n)$; wird sie nach den C_h aufgelöst (siehe *Serret* Algèbre supér. t. I, § 201), so findet man die $\overset{\mu}{\gamma}_{2k-\mu}$ mit Hilfe der Bernoullischen Zahlen und es lassen sich demnach auch die Funktionen (siehe Gleichung (29)) $\psi(1, \mu - 2k - 1, \mu - 1)$ durch die Bernoullischen Zahlen summieren.

Die allgemeine Auflösung der Gleichungen (39) nach den C_k und die einfachsten Spezialfälle sind:

$$C_k = \sum \frac{(-1)^{\alpha+\beta+\gamma+\cdots} s_1^{\alpha} s_2^{\beta} s_3^{\gamma} \cdots}{1^{\alpha} 2^{\beta} 3^{\gamma} \cdots \alpha! \beta! \gamma! \cdots}, \tag{40}$$

wo α, β, $\gamma, \ldots$ auf alle mögliche Arten als nicht-negative ganzzahlige Auflösungen der Gleichung

$$\alpha + 2\beta + 3\gamma + \cdots = k$$

zu bestimmen sind;

$$(40)^* \quad \begin{cases} -C_1 = s_1 \\ C_2 = \frac{1}{2} s_1^2 - \frac{1}{2} s_2 \\ -C_3 = \frac{1}{6} s_1^3 - \frac{1}{2} s_1 s_2 + \frac{1}{3} s_3 \\ C_4 = \frac{1}{24} s_1^4 - \frac{1}{4} s_1^2 s_2 + \frac{1}{3} s_1 s_3 + \frac{1}{8} s_2^2 - \frac{1}{4} s_4 . \end{cases}$$

Daraus erhalten wir folgende, noch etwas weiter berechnete Werte der $\overset{\mu}{\gamma}_{2k-\mu}$:

$$(41) \quad \begin{cases} \overset{\mu}{\gamma}_{-\mu} = 1 \\ \overset{\mu}{\gamma}_{2-\mu} = - c_1 \mu \\ \overset{\mu}{\gamma}_{4-\mu} = \frac{c_1^2}{2} \mu^2 - \frac{c_3}{2} \mu \\ \overset{\mu}{\gamma}_{6-\mu} = - \frac{c_1^3}{3!} \mu^3 + \frac{c_1 c_3}{2} \mu^2 - \frac{c_5}{3} \mu \\ \overset{\mu}{\gamma}_{8-\mu} = \frac{c_1^4}{4!} \mu^4 - \frac{c_1^2 c_3}{4} \mu^3 + \left(\frac{c_1 c_5}{3} + \frac{c_3^2}{8} \right) \mu^2 - \frac{c_7}{4} \mu \\ \overset{\mu}{\gamma}_{10-\mu} = - \frac{c_1^5}{5!} \mu^5 + \frac{c_1^3 c_3}{12} \mu^4 - \left(\frac{c_1^2 c_5}{6} + \frac{c_1 c_3^2}{8} \right) \mu^3 + \left(\frac{c_1 c_7}{4} + \frac{c_3 c_5}{6} \right) \mu^2 \\ \qquad - \frac{c_9}{5} \mu \\ \overset{\mu}{\gamma}_{12-\mu} = \frac{c_1^6}{6!} \mu^6 - \frac{c_1^4 c_3}{48} \mu^5 + \left(\frac{c_1^3 c_5}{18} + \frac{c_1^2 c_3^2}{16} \right) \mu^4 - \left(\frac{c_1^2 c_7}{8} + \frac{c_1 c_3 c_5}{6} + \frac{c_3^3}{48} \right) \mu^3 \\ \qquad + \left(\frac{c_1 c_9}{5} + \frac{c_3 c_7}{8} + \frac{c_5^2}{18} \right) \mu^2 - \frac{c_{11}}{6} \mu . \end{cases}$$

oder:

$$(41)^* \quad \begin{cases} \overset{\mu}{\gamma}_{2-\mu} = - \frac{\mu}{3} \\ \overset{\mu}{\gamma}_{4-\mu} = \frac{\mu}{3^2} \left(\frac{1}{2} \mu - \frac{7}{10} \right) \\ \overset{\mu}{\gamma}_{6-\mu} = - \frac{\mu}{3^3} \left(\frac{1}{6} \mu^2 - \frac{7}{10} \mu + \frac{62}{105} \right) \\ \overset{\mu}{\gamma}_{8-\mu} = \frac{\mu}{3^4} \left(\frac{1}{24} \mu^3 - \frac{7}{20} \mu^2 + \frac{3509}{4200} \mu - \frac{381}{700} \right) \\ \overset{\mu}{\gamma}_{10-\mu} = - \frac{\mu}{3^5} \left(\frac{1}{120} \mu^4 - \frac{7}{60} \mu^3 + \frac{2269}{4200} \mu^2 - \frac{2011}{2100} \mu + \frac{589}{1100} \right) \\ \overset{\mu}{\gamma}_{12-\mu} = \frac{\mu}{3^6} \left(\frac{1}{720} \mu^5 - \frac{7}{240} \mu^4 + \frac{5567}{7 . 3600} \mu^3 - \frac{31191}{7 . 6000} \mu^2 + \frac{5269351}{3^2 . 7^2 . 11 . 1000} \mu \right. \\ \qquad \left. - \frac{8 . 691 . 2047}{3 . 7^2 . 11 . 13 . 1000} \right) . \end{cases}$$

Die ganzen Potenzen der Cosecante.

Wir unterscheiden bei den Koeffizienten der Cosecanten-Entwickelung, wie bei der Cotangente, zwei Darstellungsarten, *eine*, welche für die Koeffizienten der positiven Potenzen des Arguments (x) andersartige Formeln liefert, als für diejenigen der negativen Potenzen (vgl. §§ 3 und 4) und eine *andere*, welche die Koeffizienten von demjenigen der niedrigsten Potenz an successive auseinander entwickelt (vgl. § 5), und wir wenden uns hier zuerst dieser letzteren Darstellungsart zu.

§ 6

Die Koeffizienten im Allgemeinen.

Es sei

$$\text{(42)} \qquad cosec^{\mu} x = x^{-\mu} + \overset{\mu}{\zeta}_{2-\mu} x^{-\mu+2} + \overset{\mu}{\zeta}_{4-\mu} x^{-\mu+4} + \overset{\mu}{\zeta}_{6-\mu} x^{-\mu+6} + \cdots,$$

also für $\mu = 1$, wofür wir den oberen Index mitunter weglassen wollen:

$$\text{(43)} \qquad \overset{1}{\zeta}_{2k-1} = \zeta_{2k-1} = \frac{2(2^{2k-1}-1)}{(2k)!} B_k = \frac{\mathbf{B}_k}{(2k)!},$$

wenn wir die Abkürzung:

$$\text{(44)} \qquad \mathbf{B}_k = 2(2^{2k-1}-1) B_k$$

einführen. So ist $\zeta_1 = \frac{1}{6}$, $\zeta_3 = \frac{7}{360}$, $\zeta_5 = \frac{31}{15120}$; auch ist:

$$\text{(44)*} \qquad c_{2k-1} = 2^{2k-1} \zeta_{2k-1}.$$

Durch Differentiation entsteht:

$$\text{(45)} \qquad \frac{d\, cosec^{\mu} x}{dx} = -\mu\, cosec^{\mu} x \cot x.$$

Setzen wir nun zur Abkürzung

$$\text{(46)} \qquad \cot x = \frac{1}{x} - b_1 x - b_3 x^3 - b_5 x^5 - \cdots,$$

sodaß also (siehe Gleichungen (22)):

$$\text{(47)} \qquad b_{2k-1} = -\overset{1}{\gamma}_{2k-1} = \frac{2^{2k} B_k}{(2k)!} \qquad k \gtreqless 1.$$

$\left(b_1 = \frac{1}{3},\ b_3 = \frac{1}{45},\ b_5 = \frac{2}{945}\right)$, so folgt aus (45):

$$\mu x^{-\mu-1} + (\mu-2)\overset{\mu}{\zeta}_{2-\mu} x^{-\mu+1} + (\mu-4)\overset{\mu}{\zeta}_{4-\mu} x^{-\mu+3} + \cdots + (\mu-2k)\overset{\mu}{\zeta}_{2k-\mu} x^{-\mu+2k-1} + \cdots$$
$$= \mu\left(x^{-\mu} + \overset{\mu}{\zeta}_{2-\mu} x^{-\mu+2} + \overset{\mu}{\zeta}_{4-\mu} x^{-\mu+4} + \cdots + \overset{\mu}{\zeta}_{2k-\mu} x^{-\mu+2k} + \cdots\right)$$
$$\times\left(\frac{1}{x} - b_1 x - b_3 x^3 - \cdots - b_{2k-1} x^{2k-1} - \cdots\right)$$

und daraus durch Koeffizientenvergleichung

$$(\mu-2k)\overset{\mu}{\zeta}_{2k-\mu} = \mu\left(\overset{\mu}{\zeta}_{2k-\mu} - b_1 \overset{\mu}{\zeta}_{2k-\mu-2} - b_3 \overset{\mu}{\zeta}_{2k-\mu-4} - \cdots - b_{2k-3} \overset{\mu}{\zeta}_{2-\mu} - b_{2k-1}\right)$$

oder

(48) $$\mu\left(b_{2k-1}+b_{2k-3}\overset{\mu}{\zeta}_{2-\mu}+b_{2k-5}\overset{\mu}{\zeta}_{4-\mu}+\cdots+b_1\overset{\mu}{\zeta}_{2k-\mu-2}\right)-2k\overset{\mu}{\zeta}_{2k-\mu}=0.$$

Vermöge dieser Gleichungen lassen sich die $\overset{\mu}{\zeta}_{2k-\mu}$ successive durch die b_h, also durch die Bernoullischen Zahlen ausdrücken.

Setzt man

(49) $$b_{2h-1}=-\frac{2}{\mu}s_h,\quad \overset{\mu}{\zeta}_{2h-\mu}=C_h,$$

so geht (48) in (39) über, also läßt sich $-\frac{\mu}{2}b_{2h-1}$ *als die Summe der $h$ten Potenzen der Wurzeln der Gleichung*

$$x^n+\overset{\mu}{\zeta}_{2-\mu}x^{n-1}+\overset{\mu}{\zeta}_{4-\mu}x^{n-2}+\cdots+\overset{\mu}{\zeta}_{2n-2-\mu}x+\overset{\mu}{\zeta}_{2n-\mu}=0$$

ansehen, und wir erhalten die Werte für $\overset{\mu}{\zeta}_{2-\mu}$, $\overset{\mu}{\zeta}_{4-\mu}$ etc., wenn wir in den Gleichungen (41) ζ statt γ schreiben und c_h mit $-\frac{1}{2}b_h$ $(h=1,3,5\cdots)$ vertauschen, wobei auf der rechten Seite lauter positive Glieder entstehen. Zum Beispiel:

(50) $$\begin{cases}\overset{\mu}{\zeta}_{2-\mu}=\dfrac{b_1}{2}\mu\\[2mm] \overset{\mu}{\zeta}_{4-\mu}=\dfrac{b_1^2}{8}\mu^2+\dfrac{b_3}{4}\mu\\[2mm] \overset{\mu}{\zeta}_{6-\mu}=\dfrac{b_1^3}{48}\mu^3+\dfrac{b_1b_3}{8}\mu^2+\dfrac{b_5}{6}\mu\\[2mm] \overset{\mu}{\zeta}_{8-\mu}=\dfrac{b_1^4}{384}\mu^4+\dfrac{b_1^2b_3}{32}\mu^3+\left(\dfrac{b_1b_5}{12}+\dfrac{b_3^2}{32}\right)\mu^2+\dfrac{b_7}{8}\mu;\end{cases}$$

und in gleicher Art weiter. Dabei ist es gleichgültig, ob die unteren Indices der ζ positiv oder null oder negativ sind.

Halten wir für den Spezialfall $\mu=1$ das in diesem Paragraph gewonnene Resultat mit dem betreffenden des § 5 zusammen und benutzen dabei die Gleichung (44)* so haben wir:

1. Die Produkte $2\zeta_1$, $2^3\zeta_3$, $2^5\zeta_5$ etc. sind die Summen der 1ten, 2ten, 3ten Potenzen etc. der Wurzeln der Gleichung

$$x^n-b_1x^{n-1}-b_3x^{n-2}-\cdots-b_{2n-1}=0;$$

2. Die Produkte $-\frac{1}{2}b_1$, $-\frac{1}{2}b_3$, $-\frac{1}{2}b_5$ etc. sind die Summen der 1ten, 2ten, 3ten Potenzen etc der Wurzeln der Gleichung

$$x^n+\zeta_1x^{n-1}+\zeta_3x^{n-2}+\cdots+\zeta_{2n-1}=0,$$

oder

2*. Die Produkte $-b_1$, $-2b_3$, -2^2b_5, $-2^3b_7,\cdots$ sind die Summen der 1ten, 2ten, 3ten Potenzen etc. der Wurzeln der Gleichung

$$x^n+2\zeta_1x^{n-1}+2^2\zeta_3x^{n-2}+2^3\zeta_5x^{n-3}+\cdots+2^n\zeta_{2n-1}=0.$$

§ 7.

Die Koeffizienten der nicht-negativen Potenzen.

Differentiieren wir die Gleichung (45) noch einmal nach x, so gelangen wir ohne Schwierigkeit zu folgender Gleichung:

$$\mu(\mu+1)\,cosec^{\mu+2} x = \mu^2\, cosec^{\mu} x + \frac{d^2\, cosec^{\mu} x}{d x^2} \tag{51}$$

und ziehen wir zwei aufeinander folgende Glieder der Reihe für $cosec^{\mu} x$ (siehe (42)): $\overset{\mu}{\zeta}_m x^m + \overset{\mu}{\zeta}_{m+2} x^{m+2}$ sowie ein Glied aus der Reihe für $cosec^{\mu+2} x$, nämlich $\overset{\mu+2}{\zeta}_m x^m$ in Betracht, so gelangen wir durch Vergleichung der Koeffizienten von x^m zu

$$\mu(\mu+1)\overset{\mu+2}{\zeta}_m = \mu^2 \overset{\mu}{\zeta}_m + (m+1)(m+2)\overset{\mu}{\zeta}_{m+2} \tag{52}$$

oder

$$\overset{\mu+2}{\zeta}_m = \frac{\mu}{\mu+1}\overset{\mu}{\zeta}_m + \frac{(m+1)(m+2)}{\mu(\mu+1)}\overset{\mu}{\zeta}_{m+2}. \tag{53}$$

Diese Gleichung gilt, mag m positiv, null oder negativ sein, nur werde daran erinnert, daß in jedem Falle $\mu+m$ eine *gerade Zahl* ist; wir nehmen m zuerst als *nicht-negativ an.*

Unsere Absicht ist, $\overset{\mu}{\zeta}_m$ durch die Koeffizienten der Entwickelung für $cosec\, x$ oder für $cosec^2 x$ linear auszudrücken, und wir setzen

1. *μ und m ungerade* voraus. Für $\mu = 1$ folgt aus (53):

$$\overset{3}{\zeta}_m = \frac{1}{2}\overset{1}{\zeta}_m + \frac{(m+1)(m+2)}{1\,.\,2}\overset{1}{\zeta}_{m+2}\,,$$

also ist

$$\overset{3}{\zeta}_{m+2} = \frac{1}{2}\overset{1}{\zeta}_{m+2} + \frac{(m+3)(m+4)}{1\,.\,2}\overset{1}{\zeta}_{m+4},$$

demnach wieder aus (53) mit $\mu = 3$*):

$$\overset{5}{\zeta}_m = \frac{1\,.\,3}{2\,.\,4}\overset{1}{\zeta}_m + (m+1)(m+2)\left(\frac{3}{2\,.\,4} + \frac{1}{2\,.\,3\,.\,4}\right)\overset{1}{\zeta}_{m+2} + \frac{(m+1)\cdot\cdot<\cdot\cdot(m+4)}{1\,.\,2\,.\,3\,.\,4}\overset{1}{\zeta}_{m+4}$$

$$= \frac{1\,.\,3}{2\,.\,4}\left\{\overset{1}{\zeta}_m + (m+1)(m+2)\left(1+\frac{1}{3^2}\right)\overset{1}{\zeta}_{m+2} + (m+1)\cdot\cdot<\cdot\cdot(m+4)\cdot\frac{1}{1^2\,3^2}\overset{1}{\zeta}_{m+4}\right\},$$

und nach einigen weiteren Beispielen gelangt man vermutungsweise zu der Annahme, in deren Ausdruck die Bezeichnung (12) benutzt ist:

$$\overset{\mu}{\zeta}_m = \frac{1\cdot\cdot<<\cdot\cdot(\mu-2)}{2\cdot\cdot<<\cdot\cdot(\mu-1)}\left\{\overset{1}{\zeta}_m + (m+1)(m+2)\,\Psi_1(1,\,\mu-2)\overset{1}{\zeta}_{m+2}\right. \tag{54}$$

$$+ (m+1)\cdot\cdot<\cdot\cdot(m+4)\,\Psi_2(1,\mu-2)\overset{1}{\zeta}_{m+4} + (m+1)\cdot\cdot<\cdot\cdot(m+6)\,\Psi_3(1,\,\mu-2)\overset{1}{\zeta}_{m+6}$$

$$\left. + \cdots + (m+1)\cdot\cdot<\cdot\cdot(m+\mu-1)\,\Psi_{\frac{\mu-1}{2}}(1,\,\mu-2)\overset{1}{\zeta}_{m+\mu-1}\right\}.$$

---

*) Für Faktoriellen gebrauche ich öfter die Abkürzungen:

$a(a+1)(a+2)\cdots b = a\cdot\cdot<\cdot\cdot b \qquad a(a+2)(a+4)\cdots b = a\cdot\cdot<<\cdot\cdot b$

$a(a-1)(a-2)\cdots b = a\cdot\cdot>\cdot\cdot b \qquad a(a-2)(a-4)\cdots b = a\cdot\cdot>>\cdot\cdot b.$

Hierin ist der Gleichung (17) gemäß

$$\Psi_{\frac{\mu-1}{2}}(1, \mu-2) = \frac{1}{\{1.3 \cdots (\mu-2)\}^2}.$$

Nimmt man nun, Beweises halber, den Ausdruck (54) und somit auch den entsprechenden für $m+2$ statt m als richtig an (was für $\mu = 3$ und 5 zutrifft) und bildet dann mittels (53) $\overset{\mu+2}{\zeta}_m$, so überzeugt man sich sehr leicht, daß das erste, sowie das letzte Glied des entstehenden Ausdrucks denselben Wert annimmt, wie wenn in (54) $\mu+2$ an Stelle von μ gesetzt wird. Was nun irgend ein anderes Glied, etwa das mit $\overset{1}{\zeta}_{m+2k}$ anbetrifft, so wird der Koeffizient hiervon:

$$\frac{1 \cdot\cdot << \cdot\cdot \mu}{2 \cdot\cdot << \cdot\cdot (\mu+1)}(m+1) \cdot\cdot < \cdot\cdot (m+2k)\left\{\Psi_k(1, \mu-2) + \frac{1}{\mu^2}\Psi_{k-1}(1, \mu-2)\right\},$$

die Klammer ist aber nach (13) $= \Psi_k(1, \mu)$ und daher entsteht auch für dieses Glied derselbe Ausdruck, als wenn in (54) $\mu+2$ statt μ gesetzt würde. Hiermit ist die Allgemeingültigkeit von (54) bewiesen.

2. Die Indices μ *und* m *werden als gerade* vorausgesetzt. Dann ist zunächst $\overset{2}{\zeta}_m$ zu bestimmen; da aber

$$cosec^2 x = 1 + cot^2 x,$$

so folgt aus (22):

$$\overset{2}{\zeta}_{-2} = \overset{2}{\gamma}_{-2} = 1, \quad \overset{2}{\zeta}_0 = 1 + \overset{2}{\gamma}_0 = \frac{1}{3}, \quad \overset{2}{\zeta}_m = \overset{2}{\gamma}_m = (m+1)\frac{2^{m+2}}{(m+2)!}, \; B_{\frac{m}{2}+1} \tag{55}$$

$$m = 2, 4, 6 \cdots$$

Nunmehr setzen wir in (53) $\mu = 2$, so wird:

$$\overset{4}{\zeta}_m = \frac{2}{3}\overset{2}{\zeta}_m + \frac{(m+1)(m+2)}{2.3}\overset{2}{\zeta}_{m+2}$$

also

$$\overset{4}{\zeta}_{m+2} = \frac{2}{3}\overset{2}{\zeta}_{m+2} + \frac{(m+3)(m+4)}{2.3}\overset{2}{\zeta}_{m+4},$$

folglich nach (53)

$$\overset{6}{\zeta}_m = \frac{2.4}{3.5}\overset{2}{\zeta}_m + (m+1)(m+2)\left(\frac{4}{5}\cdot\frac{1}{2.3} + \frac{2}{3}\cdot\frac{1}{4.5}\right)\overset{2}{\zeta}_{m+2} + \frac{(m+1) \cdot\cdot < \cdot\cdot (m+4)}{2.3.4.5}\overset{2}{\zeta}_{m+4}$$

$$= \frac{2.4}{3.5}\left\{\overset{2}{\zeta}_m + (m+1)(m+2)\left(\frac{1}{2^2} + \frac{1}{4^2}\right)\overset{2}{\zeta}_{m+2} + (m+1) \cdot\cdot < \cdot\cdot (m+4) \cdot \frac{1}{2^2 . 4^2}\overset{2}{\zeta}_{m+4}\right\}.$$

Dadurch gelangt man zu der Vermutung

$$\overset{\mu}{\zeta}_m = \frac{2 \cdot\cdot << \cdot\cdot (\mu-2)}{3 \cdot\cdot << \cdot\cdot (\mu-1)}\Big\{\overset{2}{\zeta}_m + (m+1)(m+2)\Psi_1(2, \mu-2)\overset{2}{\zeta}_{m+2} \tag{56}$$

$$+ (m+1) \cdot\cdot < \cdot\cdot (m+4)\Psi_2(2, \mu-2)\overset{2}{\zeta}_{m+4} + (m+1) \cdot\cdot < \cdot\cdot (m+6)\Psi_3(2, \mu-2)\overset{2}{\zeta}_{m+6}$$

$$+ \cdots + (m+1) \cdot\cdot < \cdot\cdot (m+\mu-2)\Psi_{\frac{\mu-2}{2}}(2, \mu-2)\overset{2}{\zeta}_{m+\mu-2}\Big\}.$$

Der Beweis für die Richtigkeit dieser Gleichung ist demjenigen für die Gleichung (54) so vollkommen analog, daß die speziellere Wiedergabe desselben unnötig erscheint. — Diese Formel gilt auch für $m = 0$, da $\overset{2}{\zeta}_0$ sich dem allgemeinen Gesetz für $\overset{2}{\zeta}_m$ unterordnet.

Führen wir für die Koeffizienten $\overset{1}{\zeta}_m$ und $\overset{2}{\zeta}_m$ ihre Werte aus (43) und (55) ein, so werden die Formeln noch einfacher und übersichtlicher, nämlich:

$$\overset{\mu}{\zeta}_m = \frac{1.3\ldots(\mu-2)}{2.4\ldots(\mu-1)} \cdot \frac{1}{2 \cdot m!} \sum_{h=0}^{\frac{\mu-1}{2}} \Psi_h(1, \mu-2) \frac{\mathbf{B}_{\frac{m+1}{2}+h}}{\frac{m+1}{2}+h} \qquad \mu \text{ und } m \text{ ungerade}$$

$$\overset{\mu}{\zeta}_m = \frac{2.4\ldots(\mu-2)}{3.5\ldots(\mu-1)} \cdot \frac{2^m}{m!} \sum_{h=0}^{\frac{\mu-2}{2}} 2^{2h+1} \Psi_h(2, \mu-2) \frac{B_{\frac{m+2}{2}+h}}{\frac{m+2}{2}+h} \qquad \mu \text{ und } m \text{ gerade. } m \gtreqless 0.$$

§ 8.

Die Koeffizienten der negativen Potenzen.

Die Koeffizienten der negativen Potenzen von x haben bei $cosec^\mu x$ gleichwie bei $cot^\mu x$ einfachere Form als die eben behandelten der positiven Potenzen.

Setzen wir in (53) $-m$ an Stelle von m, so entsteht:

$$\overset{\mu+2}{\zeta}_{-m} = \frac{\mu}{\mu+1} \overset{\mu}{\zeta}_{-m} + \frac{(m-1)(m-2)}{\mu(\mu+1)} \overset{\mu}{\zeta}_{-(m-2)}. \tag{57}$$

Wird hierin $m = 1$ oder $m = 2$ gesetzt, so folgen die Gleichungen:

$$\overset{\mu+2}{\zeta}_{-1} = \frac{\mu}{\mu+1} \overset{\mu}{\zeta}_{-1} \qquad \mu \text{ ungerade}$$

$$\overset{\mu+2}{\zeta}_{-2} = \frac{\mu}{\mu+1} \overset{\mu}{\zeta}_{-2} \qquad \mu \text{ gerade}$$

und hieraus, da

$$\overset{1}{\zeta}_{-1} = \overset{2}{\zeta}_{-2} = \overset{\mu}{\zeta}_{-\mu} = 1$$

ist, sehr leicht:

$$\left\{\begin{array}{ll} \overset{\mu}{\zeta}_{-1} = \dfrac{1.3\ldots(\mu-2)}{2.4\ldots(\mu-1)} & \mu \text{ ungerade} \\[2ex] \overset{\mu}{\zeta}_{-2} = \dfrac{2.4\ldots(\mu-2)}{3.5\ldots(\mu-1)} & \mu \text{ gerade} \end{array}\right. \tag{58}$$

Wir setzen jetzt in (57) $m = 3$ und benutzen die erste (58), dadurch erhalten wir:

$$\overset{\mu+2}{\zeta}_{-3} = \frac{\mu}{\mu+1} \overset{\mu}{\zeta}_{-3} + \frac{1.2}{\mu} \cdot \frac{1.3\ldots(\mu-2)}{2.4\ldots(\mu+1)}.$$

Substituieren wir hierin für μ successive die Werte $\mu, \mu-2, \mu-4, \cdots 5, 3$, so können wir aus dem entstehenden System von Gleichungen die Größen $\overset{\mu}{\zeta}_{-3}, \overset{\mu-2}{\zeta}_{-3}, \overset{\mu-4}{\zeta}_{-3}, \ldots \overset{5}{\zeta}_{-3}$ eliminieren, indem wir sie mit Faktoren multiplizieren, denen wir folgende Form geben

$$\mu \cdot \frac{1}{\mu}, \frac{(\mu-2)\mu}{\mu+1} \cdot \frac{1}{\mu-2}, \frac{(\mu-4)(\mu-2)\mu}{(\mu-1)(\mu+1)} \cdot \frac{1}{\mu-4}, \cdots \frac{3.5\ldots(\mu-2)\mu}{6.8\ldots(\mu-1)(\mu+1)} \cdot \frac{1}{3}.$$

Die Addition der mit diesen Faktoren multiplizierten Gleichungen ergiebt:

$$\overset{\mu+2}{\zeta}_{-3} = 1.2 . \frac{1.3\ldots\mu}{2.4\ldots(\mu+1)}\left(1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \cdots + \frac{1}{\mu^2}\right),$$

also ist, wieder mit Benutzung von (12)

$$\overset{\mu}{\zeta}_{-3} = 1.2 \frac{1.3\ldots(\mu-2)}{2.4\ldots(\mu-1)} \Psi_1(1, \mu-2) \tag{59}$$

und diese Gleichung induciert zu der Behauptung

$$\overset{\mu}{\zeta}_{-m} = (m-1)! \frac{1.3\ldots(\mu-2)}{2.4\ldots(\mu-1)} \Psi_{\frac{m-1}{2}}(1, \mu-2) \qquad \mu \text{ und } m \text{ ungerade.} \tag{60}$$

Beweis. Setzen wir diesen Wert, sowie die für $\overset{\mu}{\zeta}_{-(m-2)}$ und $\overset{\mu+2}{\zeta}_{-m}$ sich aus (60) ergebenden in (57) ein, so erhalten wir wegen (13) mit $a = 1$, $k = \frac{m-1}{2}$, $n = \mu$ eine richtige Gleichung; daraus folgt:

Wenn der Wert von $\overset{\mu}{\zeta}_{-m}$ und $\overset{\mu}{\zeta}_{-(m-2)}$ durch (60) richtig wiedergegeben wird, so wird der Wert auch für $\overset{\mu+2}{\zeta}_{-m}$ durch (60) richtig wiedergegeben.

Substituieren wir nun in (57) $m = 5$! darin wird $\overset{\mu}{\zeta}_{-(m-2)} = \overset{\mu}{\zeta}_{-3}$, der Gleichung (59) zufolge, durch (60) für beliebiges μ richtig dargestellt, für $\overset{\mu}{\zeta}_{-m} = \overset{\mu}{\zeta}_{-5}$ ist dies aber nicht bekannt; wird jedoch in Gleichung (60) $\mu = m$ gesetzt, so entsteht daraus diese:

$$\overset{m}{\zeta}_{-m} = (m-1)! \frac{1.3\ldots(m-2)}{2.4\ldots(m-1)} \Psi_{\frac{m-1}{2}}(1, m-2)$$

d. i. wegen (17):

$$\overset{m}{\zeta}_{-m} = (1.3\ldots(m-2))^2 \cdot \frac{1}{(1.3\ldots(m-2))^2} = 1,$$

und dieses ist (siehe (42)) eine richtige Gleichung, also wird $\overset{m}{\zeta}_{-m}$ für jedes m durch (60) richtig angegeben. Setzen wir daher in (57) ausser $m = 5$ auch $\mu = 5$, so werden dafür die beiden Funktionen $\overset{\mu}{\zeta}_{-m}$ und $\overset{\mu}{\zeta}_{-(m-2)}$ auf der rechten Seite (d. i. $\overset{5}{\zeta}_{-5}$ und $\overset{5}{\zeta}_{-3}$) durch (60) richtig dargestellt, also der obigen Folgerung gemäß auch $\overset{7}{\zeta}_{-5}$. Das Weitere

ist einfach: indem $m = 5$ festgehalten und μ nacheinander $= 7, 9, 11, \ldots$ gesetzt wird, erschließt man daraus successive die Richtigkeit von (60) für $m = 5$ und $\mu = 9, 11, 13$ etc. und beliebige ungerade Zahl. — Jetzt setzt man $m = 7$ und successive $\mu = 7, 9, 11$ u. s. w. in (57) und folgert in gleicher Weise wie bei $m = 5$ die Richtigkeit von (60) für $m = 7$ und beliebiges μ, und nach derselben Methode beweist man die Allgemeingültigkeit dieser Gleichung.

Nunmehr setzen wir in (57) $m = 4$ und benutzen die zweite (58), dadurch wird:

$$\overset{\mu+2}{\zeta}_{-4} = \frac{\mu}{\mu+1}\overset{\mu}{\zeta}_{-4} + \frac{2 \cdot 3}{\mu} \cdot \frac{2 \cdot 4 \ldots (\mu-2)}{3 \cdot 5 \ldots (\mu+1)}.$$

Fügen wir dieser Gleichung andere hinzu, indem wir $\mu - 2, \mu - 4, \ldots 4$ statt μ setzen, eliminieren $\overset{\mu}{\zeta}_{-4}, \overset{\mu-2}{\zeta}_{-4}, \ldots, \overset{6}{\zeta}_{-4}$ und setzen schließlich $\mu - 2$ statt μ, so erhalten wir:

$$\overset{\mu}{\zeta}_{-4} = 2 \cdot 3 \frac{2 \cdot\cdot << \cdot\cdot (\mu-2)}{3 \cdot\cdot << \cdot\cdot (\mu-1)} \left\{ \frac{1}{(\mu-2)^2} + \frac{1}{(\mu-4)^2} + \cdots + \frac{1}{6^2} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{2^2} \right\}$$

oder:

$$\overset{\mu}{\zeta}_{-4} = 3!\, \frac{2 \cdot 4 \ldots (\mu-2)}{3 \cdot 5 \ldots (\mu-1)}\, \Psi_1 (2, \mu-2) \tag{61}$$

und diesem Resultat analog ist auch allgemein:

$$\overset{\mu}{\zeta}_{-m} = (m-1)!\, \frac{2 \cdot 4 \ldots (\mu-2)}{3 \cdot 5 \ldots (\mu-1)}\, \Psi_{\frac{m-2}{2}} (2, \mu-2) \qquad \mu \text{ und } m \text{ gerade.} \tag{62}$$

Der Beweis ist demjenigen der Gleichung (60) ganz entsprechend und bedarf deshalb keiner näheren Ausführung.

Hält man die Gleichungen (60) und (62) mit den Gleichungen (54) und (56) zusammen, so erkennt man, daß, wie bei der Cotangente, so auch bei der Cosecante die Koeffizienten der positiven Potenzen von x sich mit Hilfe derjenigen der negativen Potenzen ausdrücken lassen.

§ 9.

Neue Formeln für die Bernoullischen Zahlen.

Die entwickelten Formeln lassen eine interessante Anwendung für die Theorie der Bernoullischen Zahlen zu. Nehmen wir μ als ungerade an, so gelten die Gleichungen

$$cosec\, x = x^{-1} + \overset{1}{\zeta}_1 x + \overset{1}{\zeta}_3 x^3 + \cdots + \overset{1}{\zeta}_{\mu-4} x^{\mu-4} + \overset{1}{\zeta}_{\mu-2} x^{\mu-2} + \cdots$$

$$cosec^{\mu} x = x^{-\mu} + \overset{\mu}{\zeta}_{2-\mu} x^{-\mu+2} + \overset{\mu}{\zeta}_{4-\mu} x^{-\mu+4} + \cdots + \overset{\mu}{\zeta}_{-3} x^{-3} + \overset{\mu}{\zeta}_{-1} x^{-1} + \overset{\mu}{\zeta}_1 x + \cdots$$

$$cosec^{\mu+1} x = x^{-\mu-1} + \overset{\mu+1}{\zeta}_{1-\mu} x^{-\mu+1} + \overset{\mu+1}{\zeta}_{3-\mu} x^{-\mu+3} + \cdots + \overset{\mu+1}{\zeta}_{-2} x^{-2} + \overset{\mu+1}{\zeta}_0 + \overset{\mu+1}{\zeta}_2 x^2 + \cdots$$

Multiplizieren wir die beiden ersten und vergleichen die Koeffizienten von x^{-2} in ihrem Produkt mit dem Koeffizienten derselben Potenz in der dritten Gleichung, so erhalten wir:

$$\overset{1}{\zeta}_{\mu-2} + \overset{\mu}{\zeta}_{2-\mu}\,\overset{1}{\zeta}_{\mu-4} + \overset{\mu}{\zeta}_{4-\mu}\,\overset{1}{\zeta}_{\mu-6} + \cdots + \overset{\mu}{\zeta}_{-3}\,\overset{1}{\zeta}_{1} + \overset{\mu}{\zeta}_{-1}\,\overset{1}{\zeta}_{-1} = \overset{\mu+1}{\zeta}_{-2}$$

oder

$$(63)\qquad \sum_{k=0}^{\frac{\mu-1}{2}} \overset{\mu}{\zeta}_{2k-\mu}\,\overset{1}{\zeta}_{\mu-2k-2} = \overset{\mu+1}{\zeta}_{-2} \qquad \mu \text{ ungerade.}$$

Nun ist nach (60)

$$\overset{\mu}{\zeta}_{2k-\mu} = (\mu-2k-1)!\,\frac{1\cdot\cdot<<\cdot\cdot(\mu-2)}{2\cdot\cdot<<\cdot\cdot(\mu-1)}\,\Psi_{\frac{\mu-1}{2}-k}(1,\ \mu-2)$$

und nach (43)

$$\overset{1}{\zeta}_{\mu-2k-2} = \frac{2\,(2^{\mu-2k-2}-1)}{(\mu-2k-1)!}\,B_{\frac{\mu-1}{2}-k};$$

ferner benutzen wir die Abkürzung

$$(44)\qquad 2\,(2^{2h-1}-1)\,B_h = \mathbf{B}_h$$

und nehmen für $\overset{\mu}{\zeta}_{-1}$ und $\overset{\mu+1}{\zeta}_{-2}$ ihre Werte aus (58), sowie für $\overset{1}{\zeta}_{-1}$ den Wert 1; dann erhalten wir

$$(64)\qquad \frac{1\,.\,3\ldots(\mu-2)}{2\,.\,4\ldots(\mu-1)}\left\{\sum_{k=0}^{\frac{\mu-3}{2}}\left(\Psi_{\frac{\mu-1}{2}-k}(1,\ \mu-2)\,\mathbf{B}_{\frac{\mu-1}{2}-k}\right)+1\right\} = \frac{2\,.\,4\ldots(\mu-1)}{3\,.\,5\ldots\mu},$$

und setzen wir jetzt

$$\mu = 2m+1,$$

so wird daraus

$$(65)\qquad \sum_{k=0}^{m-1}\left(\Psi_{m-k}(1,\ 2m-1)\,\mathbf{B}_{m-k}\right)+1 = \left(\frac{2\,.\,4\ldots(2m)}{1\,.\,3\ldots(2m-1)}\right)^2\cdot\frac{1}{2m+1},$$

wobei daran erinnert werde, daß $\Psi_h\,(1,\ 2m-1)$ die Summe der Kombinationen der Elemente

$$1,\ \frac{1}{3^2},\ \frac{1}{5^2},\ \ldots,\ \frac{1}{(2m-1)^2}$$

in der h^{ten} Klasse bedeutet. Diese Gleichung ist eine *Rekursionsformel zwischen den Bernoullischen Zahlen*, und sie scheint dem Verfasser deshalb von einigem Interesse zu sein, weil sie von denen, in welchen diese Zahlen *linear* auftreten, soweit ihm bekannt, die erste ist, *worin die Bernoullischen Zahlen sämtlich positive Koeffizienten haben,* deren linke Seite also aus lauter positiven Gliedern besteht.

Aus dieser Gleichung lassen sich „verkürzte Rekursionsformeln“ zwischen B_m und *beliebig vielen* ihr vorangehenden Bernoullischen Zahlen ableiten*), deren linke Seite den gleichen Charakter hat, während die Glieder der rechten Seite ab-

*) Rekursionsformeln zwischen beliebig vielen Bernoullischen Zahlen, aber von anderem Charakter ind zuerst von Herrn *Haussner* aufgestellt worden. (Zur Theorie der Bernoullischen und Eulerschen Zahlen. Nachrichten der Königl. Ges. der Wissensch. zu Göttingen 27. Dezbr. 1893.)

wechselnde Vorzeichen besitzen, und deren Grenzfall eine independente Darstellung von B_m bildet.*)

Zu dem Zwecke kürzen wir die linke Seite von (65) um je ein Glied von rechts nach links, wobei die dazu nötigen Operationen für die rechte Seite vorläufig nur angezeigt, nicht ausgeführt werden sollen. Da (65) für jeden Wert von m gilt, können wir darin auch $m-1$ statt m setzen; bezeichnen wir die rechte Seite von (65) mit F_m:

$$F_m = \left(\frac{2.4\ldots(2m)}{1.3\ldots(2m-1)}\right)^2 \cdot \frac{1}{2m+1}, \tag{68}$$

so haben wir dann

$$\sum_{k=0}^{m-2}\left(\Psi_{m-1-k}(1,\ 2m-3)\,\mathbf{B}_{m-1-k}\right) + 1 = F_{m-1}.$$

Setzen wir $k = h-1$, so geht für h die Summe von 1 bis $m-1$, und die beiden Indices auf der linken Seite werden $m-h$; nun ist

$$\Psi_m(1,\ 2m-3) = 0,$$

da in (17) für $k = m$, $a = 1$, $n = 2m-3$ die untere Bedingung erfüllt wird, also dürfen wir die Summe für h von 0 beginnen lassen und erhalten dadurch, wenn k statt h geschrieben wird:

$$\sum_{k=0}^{m-1}\left(\Psi_{m-k}(1,\ 2m-3)\,\mathbf{B}_{m-k}\right) + 1 = F_{m-1}.$$

Diese Gleichung ziehen wir von (65) ab und bekommen

$$\sum_{k=0}^{m-1}\left(\Psi_{m-k}(1,\ 2m-1) - \Psi_{m-k}(1,\ 2m-3)\right)\mathbf{B}_{m-k} = F_m - F_{m-1}.$$

Der Faktor von $\mathbf{B}_{m-k}$ ist gemäß (13):

$$= \frac{1}{(2m-1)^2}\,\Psi_{m-k-1}(1,\ 2m-3)$$

und folglich die entstehende Gleichung:

$$\sum_{k=0}^{m-1}\Psi_{m-k-1}(1,\ 2m-3)\,\mathbf{B}_{m-k} = (2m-1)^2(F_m - F_{m-1}) = \overset{1}{F}_m, \tag{69}$$

in welcher nach (15) das letzte Glied links $\mathbf{B}_1$ ist. — Wieder setzen wir $m-1$ statt m, $h-1$ statt k und dehnen die mit $h = 1$ beginnende Summe auf $h = 0$ aus, was wir dürfen, weil

$$\Psi_{m-1}(1,\ 2m-5) = 0$$

ist, schreiben k statt h, und ziehen die entstehende Gleichung von (69) ab; so wird:

$$\sum_{k=0}^{m-1}\left(\Psi_{m-k-1}(1,\ 2m-3) - \Psi_{m-k-1}(1,\ 2m-5)\right)\mathbf{B}_{m-k} = \overset{1}{F}_m - \overset{1}{F}_{m-1};$$

die Differenz in der Klammer ist

$$= \frac{1}{(2m-3)^2}\,\Psi_{m-k-2}(1,\ 2m-5)$$

*) Es ist nicht ohne Interesse, die Richtigkeit der Gleichung (65) für den Fall $m = \infty$ zu bestätigen, wozu wir den geehrten Leser hierdurch anregen möchten.

und somit gewinnen wir die Formel:

$$(70) \qquad \sum_{k=0}^{m-1} \Psi_{m-k-2}(1,\ 2m-5)\,\mathbf{B}_{m-k} = (2m-3)^2\left(\overset{1}{F}_m - \overset{1}{F}_{m-1}\right) = \overset{2}{F}_m,$$

in welcher der Faktor von $\mathbf{B}_1$ weil dafür der Index von Ψ negativ ist, nach (16) verschwindet, *so daß* $\mathbf{B}_1$ *eliminiert ist* und die Summe nur bis $k = m-2$ zu erstrecken wäre. Lassen wir jedoch die obere Grenze $m-1$ noch weiter bestehen, so überzeugen wir uns leicht, daß die nächste in gleicher Art abgeleitete Gleichung die folgende:

$$(71) \qquad \sum_{k=0}^{m-1} \Psi_{m-k-3}(1,\ 2m-7)\,\mathbf{B}_{m-k} = (2m-5)^2\left(\overset{2}{F}_m - \overset{2}{F}_{m-1}\right) = \overset{3}{F}_m$$

sein wird. Hierin verschwinden links die *beiden letzten* Glieder: So gelangt man nach beliebig vielen, etwa r, Operationen (vom Anfang gezählt) zu der Gleichung

$$(72) \qquad \sum_{k=0}^{m-1} \Psi_{m-k-r}(1,\ 2m-2r-1)\,\mathbf{B}_{m-k} = (2m-2r+1)^2\left(\overset{r-1}{F}_m - \overset{r-1}{F}_{m-1}\right) = \overset{r}{F}_m$$

oder, wenn man jetzt links nur die geltenden Glieder stehen läßt:

$$(73) \qquad \sum_{k=0}^{m-r} \Psi_{m-k-r}(1,\ 2m-2r-1)\,\mathbf{B}_{m-k} = \overset{r}{F}_m.$$

Diese Gleichung enthält links also nur die Bernoullischen Zahlen B_m, B_{m-1}, B_{m-2} *bis* B_r *herab, und zwar sämtlich mit positiven Koeffizienten versehen.**)

Wir wenden uns nunmehr der rechten Seite zu. Es ist:

$$(68) \qquad F_m = \left(\frac{2\cdot 4 \ldots (2m)}{1\cdot 3 \ldots (2m-1)}\right)^2 \cdot \frac{1}{2m+1},$$

daher

$$F_{m-1} = \left(\frac{2\cdot 4 \ldots (2m-2)}{1\cdot 3 \ldots (2m-3)}\right)^2 \cdot \frac{1}{2m-1},$$

folglich nach (69)

$$(74) \qquad (2m-1)^2(F_m - F_{m-1}) = \overset{1}{F}_m = \left(\frac{2\cdot 4 \ldots (2m-2)}{1\cdot 3 \ldots (2m-3)}\right)^2 \frac{1}{2m+1},$$

sodaß an Stelle von (65) die etwas einfachere Gleichung:

$$(75) \qquad \sum_{k=0}^{m-1} \Psi_{m-k-1}(1,\ 2m-3)\,\mathbf{B}_{m-k} = \left(\frac{2\cdot 4 \ldots (2m-2)}{1\cdot 3 \ldots (2m-3)}\right)^2 \cdot \frac{1}{2m+1}$$

gesetzt werden kann.

Weiter ist

$$(2m-3)^2\left(\overset{1}{F}_m - \overset{1}{F}_{m-1}\right) = \overset{2}{F}_m = \left(\frac{2\cdot 4 \ldots (2m-4)}{1\cdot 3 \ldots (2m-5)}\right)^2 \left(\frac{(2m-2)^2}{2m+1} - \frac{(2m-3)^2}{2m-1}\right)$$

und durch gewöhnliche Division, bei welcher die ganzen Funktionen sich in der Differenz fortheben:

---

*) Den Ausdruck für die rechte Seite gibt die spätere Gleichung (80).

$$\overset{2}{F}_m = \left(\frac{2\,.\,4\,.\,.\,.\,(2m-4)}{1\,.\,3\,.\,.\,.\,(2m-5)}\right)^2 \left(\frac{9}{2m+1} - \frac{4}{2m-1}\right), \tag{76}$$

daher, wenn die Zähler 9 und 4 durch K_0 und K_1 ersetzt werden:

$$\overset{2}{F}_{m-1} = \left(\frac{2\,.\,4\,.\,.\,.\,(2m-6)}{1\,.\,3\,.\,.\,.\,(2m-7)}\right)^2 \left(\frac{K_0}{2m-1} - \frac{K_1}{2m-3}\right).$$

Um hieraus $\overset{3}{F}_m$ zu bilden, verfahren wir nach derselben Methode, die wir nachher allgemein anwenden werden. Sei

$$\left(\frac{2\,.\,4\,.\,.\,.\,(2m-6)}{1\,.\,3\,.\,.\,.\,(2m-7)}\right)^2 = M,$$

$$2m-5 = v;$$

dann ist

$$\overset{2}{F}_m = M\left(\frac{v+1}{v}\right)^2 \left(\frac{K_0}{v+6} - \frac{K_1}{v+4}\right)$$

$$\overset{2}{F}_{m-1} = M\left(\frac{K_0}{v+4} - \frac{K_1}{v+2}\right).$$

Beide Ausdrücke entwickeln wir nach fallenden Potenzen von v und erhalten:

$$\overset{2}{F}_m = M\left\{\frac{K_0-K_1}{v} + \frac{2K_1-4K_0}{v^2} + \frac{25K_0-9K_1}{v^3} + \cdots\right\}$$

$$\overset{2}{F}_{m-1} = M\left\{\frac{K_0-K_1}{v} + \frac{2K_1-4K_0}{v^2} + \frac{16K_0-4K_1}{v^3} + \cdots\right\},$$

in der Differenz gehen also die ersten beiden Glieder fort und es wird (siehe (71))

$$v^2\left(\overset{2}{F}_m - \overset{2}{F}_{m-1}\right) = \overset{3}{F}_m = M\left(\frac{9K_0-5K_1}{v} + \cdots\right),$$

ist also von der Ordnung v^{-1}. Daraus folgt, wenn wir

$$\frac{\overset{3}{F}_m}{M} = \left(\frac{K_0(v+1)^2}{v+6} - \frac{K_1(v+1)^2}{v+4}\right) - \left(\frac{K_0v^2}{v+4} - \frac{K_1v^2}{v+2}\right)$$

setzen, daß wir nur nötig haben, *die Reste* der verschiedenen Divisionen zu bestimmen, da die Quotienten, das sind die entstehenden ganzen Funktionen, sich fortheben müssen. Nun ist aber allgemein

$$\mathit{Rest}\left(\frac{f(v)}{v+a}\right) = f(-a),$$

also ist

$$\frac{\overset{3}{F}_m}{M} = \frac{K_0 5^2}{v+6} - \frac{K_1 3^2 + K_0 4^2}{v+4} + \frac{K_1 2^2}{v+2}$$

oder mit Einsetzung der Werte von K_0 und K_1, sowie von M und v:

$$\overset{3}{F}_m = \left(\frac{2\,.\,4\,.\,.\,.\,(2m-6)}{1\,.\,3\,.\,.\,.\,(2m-7)}\right)^2 \left\{\frac{(1\,.\,3\,.\,5)^2}{2m+1} - \frac{(1\,.\,3)^2(2^2+4^2)}{2m-1} + \frac{2^2\,.\,2^2}{2m-3}\right\}.$$

In gleicher Art erhält man:

$$\overset{4}{F}_m = \left(\frac{2\,.\,4\,.\,.\,.\,(2m-8)}{1\,.\,3\,.\,.\,.\,(2m-9)}\right)^2 \left\{\frac{(1\,.\,3\,.\,5\,.\,7)^2}{2m+1} - \frac{(1\,.\,3\,.\,5)^2\,(2^2+4^2+6^2)}{2m-1}\right.$$

$$\left. + \frac{(1\,.\,3)^2\,(2^2\,.\,2^2+2^2\,.\,4^2+4^2\,.\,4^2)}{2m-3} - \frac{1^2\,.\,(2^2\,.\,2^2\,.\,2^2)}{2m-5}\right\};$$

nun ist $2^2\,.\,2^2 + 2^2\,.\,4^2 + 4^2\,.\,4^2$ die Summe der Kombinationen zweiter Klasse mit Wiederholungen der Elemente 2^2, 4^2, dadurch kommen wir zu der Vermutung, wenn wir die Summe der Kombinationen mit Wiederholungen der Elemente $2^2, 4^2, 6^2 \ldots (2n)^2$ in der k^{ten} Klasse mit $C_k(2^2, 4^2, \ldots (2n)^2)$ oder kürzer mit $C_k(2^2, (2n)^2)$ und später diejenige der Elemente $1^2, 2^2, 3^2, \ldots n^2$ mit $C_k(1^2, 2^2, \ldots n^2)$ oder kürzer mit $C_k(1^2, n^2)$ bezeichnen, sodaß im Besonderen:

$$(79) \qquad C_k(2^2, 2^2) = 2^{2k}, \quad C_k(1^2, 1^2) = 1$$

ist, daß $\overset{r}{F}_m$ durch folgenden Ausdruck gegeben werden wird:

$$(80) \qquad \overset{r}{F}_m = \left(\frac{2\,.\,.<<\,.\,.\,(2m-2r)}{1\,.\,.<<\,.\,.\,(2m-2r-1)}\right)^2 \left\{\frac{(1\,.\,.<<\,.\,.\,(2r-1))^2}{2m+1}\right.$$

$$-\frac{(1\,.\,.<<\,.\,.\,(2r-3))^2\,C_1(2^2,(2r-2)^2)}{2m-1} + \frac{(1\,.\,.<<\,.\,.\,(2r-5))^2\,C_2(2^2,(2r-4)^2)}{2m-3}$$

$$\left.\mp \ldots + (-1)^{r-1}\frac{1^2\,.\,C_{r-1}(2^2, 2^2)}{2m-2r+3}\right\}.$$

Um diese Gleichung als allgemein gültig zu beweisen, nehmen wir sie als richtig an, wenn darin $p < r$ statt r gesetzt wird und berechnen $\overset{r}{F}_m$ mittels der Gleichung (siehe 72)):

$$(81) \qquad \overset{r}{F}_m = (2m-2r+1)^2\,(\overset{r-1}{F}_m - \overset{r-1}{F}_{m-1}).$$

Bezeichnen wir die Zähler in der Klammer von (80) für p statt r mit K_0, $K_1, \ldots K_{p-1}$, und $\left(\frac{2\,.\,.<<\,.\,.\,(2m-2p-2)}{1\,.\,.<<\,.\,.\,(2m-2p-3)}\right)^2$ mit M, so ist

$$\overset{p}{F}_m = M\left(\frac{2m-2p}{2m-2p-1}\right)^2 \left\{\frac{K_0}{2m+1} - \frac{K_1}{2m-1} + \frac{K_2}{2m-3} \mp \ldots + (-1)^{p-1}\frac{K_{p-1}}{2m-2p+3}\right\},$$

$$\overset{p}{F}_{m-1} = M\left\{\frac{K_0}{2m-1} - \frac{K_1}{2m-3} + \frac{K_2}{2m-5} \mp \ldots + (-1)^{p-1}\frac{K_{p-1}}{2m-2p+1}\right\}.$$

Setzen wir

$$2m-2p-1 = v, \qquad 2m = v+2p+1,$$

so ist

$$\left(\frac{2m-2p}{2m-2p-1}\right)^2 = \left(\frac{v+1}{v}\right)^2 = 1 + \frac{2}{v} + \frac{1}{v^2}$$

und daher

$$\overset{p}{F}_m = M \Big\{ \Big(K_0 - K_1 + K_2 \mp \cdots + (-1)^{p-1} K_{p-1}\Big) \cdot \frac{1}{v}$$
$$- \Big(2p\, K_0 - (2p-2)\, K_1 + (2p-4)\, K_2 \mp \cdots + (-1)^{p-1} . \, 2\, K_{p-1}\Big) \frac{1}{v^2}$$
$$+ \frac{Z_3}{v^3} + \frac{Z_4}{v^4} + \cdots \Big\},$$

$$\overset{p}{F}_{m-1} = M \Big\{ \Big(K_0 - K_1 + K_2 \mp \cdots + (-1)^{p-1} K_{p-1}\Big) \frac{1}{v}$$
$$- \Big(2p\, K_0 - (2p-2)\, K_1 + (2p-4)\, K_2 \mp \cdots + (-1)^{p-1} . \, 2\, K_{p-1}\Big) \frac{1}{v^2}$$
$$+ \frac{Z_3'}{v^3} + \frac{Z_4'}{v^4} + \cdots \Big\},$$

worin $Z_3, Z_4, \ldots Z_3', Z_4' \ldots$ ebenfalls von K_0, K_1 etc. abhängige Größen sind. In der Differenz $\overset{p}{F}_m - \overset{p}{F}_{m-1}$ heben sich die Koeffizienten von $\frac{1}{v}$ und $\frac{1}{v^2}$ fort, sie ist also von der Ordnung $\frac{1}{v^3}$ oder von höherer Ordnung, daher $\frac{v^2}{M}(\overset{p}{F}_m - \overset{p}{F}_{m-1})$ eine echt gebrochene Funktion von v. Nun ist nach (81) mit p statt r:

$$\overset{p+1}{F}_m = (2m - 2p - 1)^2 (\overset{p}{F}_m - \overset{p}{F}_{m-1}) = v^2 (\overset{p}{F}_m - \overset{p}{F}_{m-1});$$

um also $\frac{\overset{p+1}{F}_m}{M}$ zu bilden, genügt es, in den beiden Ausdrücken:

$$\frac{v^2}{M} \overset{p}{F}_m = \frac{K_0 (v+1)^2}{v+2p+2} - \frac{K_1 (v+1)^2}{v+2p} \pm \cdots + (-1)^{p-1} \frac{K_{p-1} (v+1)^2}{v+4},$$
$$\frac{v^2}{M} \overset{p}{F}_{m-1} = \frac{K_0\, v^2}{v+2p} - \frac{K_1\, v^2}{v+2p-2} \pm \cdots + (-1)^{p-1} \frac{K_{p-1}\, v^2}{v+2}$$

statt der einzelnen Brüche nur ihre Divisionsreste zu nehmen. Bei dem ersten Bruch in der ersten Zeile ist derselbe:

$$\frac{K_0 (2p+1)^2}{v+2p+2} = \frac{\big(1 . 3 \ldots (2p-1)(2p+1)\big)^2}{2m+1},$$

beim letzten Bruch der zweiten Zeile ist er

$$\frac{K_{p-1}\, 2^2}{v+2} = \frac{2^2\, C_{p-1}(2^2, 2^2)}{v+2} = \frac{C_p(2^2, 2^2)}{2m - 2p + 1},$$

und diese beiden Brüche bleiben auch in der Differenz $\frac{\overset{p+1}{F}_m}{M}$ ungeändert.

Der Zähler für den Nenner $v + 2p - 2h$ ($h = 0, 1, \ldots p-2$) in der ersten Zeile ist

$$K_{h+1} (2p - 2h - 1)^2,$$

für denselben Nenner in der zweiten Zeile ist der Zähler

$$K_h\, (2p - 2h)^2,$$

also heißt das betreffende Glied in der Differenz mit dem zugehörigen Vorzeichen versehen

$$(-1)^{h+1}\frac{K_{h+1}(2p-2h-1)^2+K_h(2p-2h)^2}{v+2p-2h}.$$

Nun ist, wie aus dem Anblick von (80) leicht zu ersehen:

$$K_h = (1.3\ldots(2p-2h-1))^2.\ C_h(2^2,\ (2p-2h)^2),$$

$$K_{h+1} = (1.3\ldots(2p-2h-3))^2.\ C_{h+1}(2^2,\ (2p-2h-2)^2),$$

folglich

$$K_{h+1}(2p-2h-1)^2+K_h(2p-2h)^2 = (1.3\ldots(2p-2h-1))^2\left\{C_{h+1}(2^2,(2p-2h-2)^2)\right.$$
$$\left.+(2p-2h)^2\,C_h(2^2,(2p-2h)^2)\right\}.$$

Wird aber allgemein die Summe der Kombinationen mit Wiederholungen der Elemente $a,\ b,\ \ldots f,\ g$ in der q^{ten} Klasse mit $C_q(a,\ b,\ \ldots f,\ g)$ bezeichnet, so gilt der Satz:

(82) $$C_q(a,b,\ldots f,g) = C_q(a,b,\ldots f)+g\,C_{q-1}(a,b,\ldots f,g),$$

folglich ist die Klammer $= C_{h+1}(2^2,(2p-2h)^2)$ und daher das Glied selbst:

$$(-1)^{h+1}\frac{(1.3\ldots(2p-2h-1)^2)\,C_{h+1}(2^2,\ (2p-2h)^2)}{2m-2h-1}.$$

Daher ist

$$\overset{p+1}{F_m} = M\left\{\frac{(1.3\ldots(2p+1))^2}{2m+1}\right.$$
$$\left.+\sum_{h=0}^{p-1}(-1)^{h+1}\frac{(1.3\ldots(2p-2h-1))^2\,C_{h+1}(2^2,(2p-2h)^2)}{2m-2h-1}\right\},$$

wobei auch das letzte Glied sich unter die Summe nehmen ließ.

Setzt man nun hierin, auch in M, $p = r-1$, so erhält man eine Gleichung für $\overset{r}{F_m}$, welche mit (80) übereinstimmt; *diese ist also nunmehr bewiesen.*

Wird in (80) $r = m-1$ gesetzt, so ist

(83) $$\overset{m-1}{F_m} = \left(\frac{2}{1}\right)^2\left\{\frac{(1\ldots<<\ldots(2m-3))^2}{2m+1}-\frac{(1\ldots<<\ldots(2m-5))^2\,C_1(2^2,(2m-4)^2)}{2m-1}\right.$$
$$\left.+\frac{(1\ldots<<\ldots(2m-7))^2\,C_2(2^2,(2m-6)^2)}{2m-3}\mp\ldots+(-1)^{m-2}\frac{C_{m-2}(2^2,\ 2^2)}{5}\right\};$$

setzen wir in (80) $r = m$, so geht der Außenfaktor (durch Fortlassung des höchsten Faktors im Zähler und im Nenner des Außenfaktors von $\overset{m-1}{F_m}$, ebenso wie beim Übergang von $\overset{r}{F_m}$ zu $\overset{r+1}{F_m}$) in 1 über, und wir erhalten:

(84) $$\overset{m}{F_m} = \frac{(1\ldots<<\ldots(2m-1))^2}{2m+1}-\frac{(1\ldots<<\ldots(2m-3))^2\,C_1(2^2,(2m-2)^2)}{2m-1}$$
$$+\frac{(1\ldots<<\ldots(2m-5))^2\,C_2(2^2,(2m-4)^2)}{2m-3}\mp\ldots+(-1)^{m-1}\frac{C_{m-1}(2^2,\ 2^2)}{3}.$$

Das eben gewonnene Resultat beruht bezüglich seines Außenfaktors auf einem *Analogie-Schluß**); ein solcher ist in heuristischer Hinsicht einwandfrei, doch muß, bei strenger Behandlung, das Resultat noch direkt bewiesen werden. Das soll jetzt geschehen. Aus (81) folgt für $r = m$:

$$\overset{m-1}{F_m} - \overset{m-1}{F_{m-1}} = \overset{m}{F_m}, \tag{85}$$

worin $\overset{m-1}{F_m}$ durch (83) gegeben ist, und es muß gezeigt werden, daß der Gleichung (85) Genüge geschieht, wenn darin für $\overset{m}{F_m}$ der Ausdruck (84) und für $\overset{m-1}{F_{m-1}}$ der daraus mit $m-1$ statt m sich ergebende eingesetzt wird. Zu dem Zweck führen wir zwei Funktionen $\overset{m-1}{\Phi_m}$ und $\overset{m-1}{\Phi_{m-1}}$ ein, deren Differenz wir bilden wollen und zwar:

$$\overset{m-1}{\Phi_m} = (v+1)^2 \left\{ \frac{K_0}{v+2m} - \frac{K_1}{v+2m-2} + \frac{K_2}{v+2m-4} \mp \cdots + (-1)^{m-2} \frac{K_{m-2}}{v+4} \right\},$$

$$\overset{m-1}{\Phi_{m-1}} = v^2 \left\{ \frac{K_0}{v+2m-2} - \frac{K_1}{v+2m-4} + \frac{K_2}{v+2m-6} \mp \cdots + (-1)^{m-2} \frac{K_{m-2}}{v+2} \right\},$$

worin

$$K_h = (1\,.\,3\,\ldots\,(2m-2h-3))^2\, C_h(2^2, (2m-2h-2)^2)\,.$$

Man zeigt nun (nach Art des Beweises der Gleichung (80)), daß die beiden Funktionen $\overset{m-1}{\Phi_m} : v^2$ und $\overset{m-1}{\Phi_{m-1}} : v^2$ nach fallenden Potenzen von v entwickelt mit denselben Gliedern:

$$(K_0 - K_1 \pm \cdots + (-1)^m K_{m-2}) \cdot \frac{1}{v} - ((2m-2) K_0 - (2m-4) K_1 \pm \cdots + (-1)^m\, 2 K_{m-2}) \cdot \frac{1}{v^2}$$

beginnen, und daß also $\overset{m-1}{\Phi_m} - \overset{m-1}{\Phi_{m-1}}$ eine echt gebrochene Funktion von v ist, daß daher die unechten Brüche $\frac{(v+1)^2}{v+2m}$ etc., $\frac{v^2}{v+2m-2}$ etc. in den beiden Funktionen $\overset{m-1}{\Phi_m}$ und $\overset{m-1}{\Phi_{m-1}}$ zum Zweck der Differenzbildung durch ihre Divisionsreste ersetzt werden können, und findet dann nach Einsetzung der Werte für die K_h die Gleichung

$$\overset{m-1}{\Phi_m} - \overset{m-1}{\Phi_{m-1}} = \frac{1}{v^2} \overset{m}{\Phi_m}, \tag{86}$$

wenn wir unter $\overset{m}{\Phi_m}$ diejenige Funktion verstehen, die aus $\overset{m-1}{\Phi_{m-1}}$ entsteht, wenn darin (natürlich auch in den K_h) $m+1$ an Stelle von m gesetzt wird. Aber man sieht sofort, daß für $v = 1 : \overset{m-1}{\Phi_m} = \overset{m-1}{F_m}$, $\overset{m}{\Phi_m} = \overset{m}{F_m}$, $\overset{m-1}{\Phi_{m-1}} = \overset{m-1}{F_{m-1}}$; also geht dann (86) in die zu beweisende Gleichung (85) über.

Wir hatten nun

$$\sum_{k=0}^{m-r} \Psi_{m-k-r}(1, 2m-2r-1)\, \mathbf{B}_{m-k} = \overset{r}{F_m} \tag{73}$$

und darin ist $\overset{r}{F_m}$ durch (80) gegeben.

---

*) Wie etwa $a^0 = 1$ oder $0! = 1$ abgeleitet wird.

Setzen wir $r = m - 1$, so wird

$$\sum_{k=0}^{1} \Psi_{1-k}(1, 1)\, \mathbf{B}_{m-k} = \overset{m-1}{F_m},$$

d. i. nach (14) und (15)

$$\mathbf{B}_m + \mathbf{B}_{m-1} = \overset{m-1}{F_m}, \tag{87}$$

Würden wir weiter in (73) $r = m$ und $\Psi_0(1, -1)$ nach (15) gleich 1, also

$$\mathbf{B}_m = \overset{m}{F_m} \tag{88}$$

setzen, so wäre dies illegitim, denn die Gleichung (15) ist nur unter Voraussetzung eines positiven n abgeleitet*).

Dennoch ist die Gleichung (88) richtig, wie aus folgender Betrachtung hervorgeht: Wir betrachten $\mathbf{B}_m$ als eine unbekannte Funktion von m, und $\mathbf{B}_{m-1}$ als dieselbe Funktion von $m - 1$, und suchen diese Funktionen so zu bestimmen, daß sie der Differenzengleichung (87), in welcher die rechte Seite durch (83) gegeben ist, genügen. Zu dem Zweck führen wir statt $\mathbf{B}_m$ eine andere Funktion $\varphi(m)$ durch die Gleichungen

$$\mathbf{B}_m = \overset{m}{F_m} + \varphi(m), \quad \mathbf{B}_{m-1} = \overset{m-1}{F_{m-1}} + \varphi(m-1) \tag{89}$$

ein. Dann ist nach (87)

$$\overset{m}{F_m} + \overset{m-1}{F_{m-1}} + \varphi(m) + \varphi(m-1) = \overset{m-1}{F_m},$$

also wegen (85)

$$\varphi(m) + \varphi(m-1) = 0.$$

Die vollständige Lösung dieser Differenzengleichung ist

$$\varphi(m) = (-1)^m C,$$

worin C eine willkürliche Konstante ist, folglich ist nach (89)

$$\mathbf{B}_m = \overset{m}{F_m} + (-1)^m C,$$

und haben wir nur nötig, die Konstante durch einen Spezialfall zu bestimmen. Für $m = 1$ ist nach (84), worin die Gliederanzahl $= m = 1$ ist, und das letzte Glied mit dem ersten in der Tat seinem Werte nach zusammenfällt:

$$\overset{1}{F_1} = \frac{1}{3},$$

und nach (65) für $m = 1$:

$$\mathbf{B}_1 + 1 = \frac{4}{3}, \quad \mathbf{B}_1 = \frac{1}{3},$$

also ist

$$C = 0$$

---

*) Würde man etwa in (13) $a = n = 1$ setzen:

$$\Psi_k(1, 1) = \Psi_k(1, -1) + \Psi_{k-1}(1, -1),$$

so stünden rechts *zwei* nicht definierte Funktionen, ebenso in dem Spezialfall $k = 1$.

und daher (88) bewiesen. Wir haben also für $\mathbf{B}_m$ die independente Darstellung:

$$(90)\qquad \mathbf{B}_m = \sum_{h=0}^{m-1} (-1)^h \frac{\left(1.3\ldots(2m-2h-1)\right)^2 C_h\left(2^2,\ (2m-2h)^2\right)}{2m+1-2h}$$

oder auch

$$(90)^*\qquad \mathbf{B}_m = \sum_{h=0}^{m-1} (-1)^h\, 2^{2h} \frac{\left(1.3\ldots(2m-2h-1)\right)^2 C_h\left(1^2,\ (m-h)^2\right)}{2m+1-2h}.$$

§ 10.

Analogon und neuer Beweis des v. Staudtschen Lehrsatzes.

Zwischen den $\mathbf{B}_m$ gilt ein dem v. Staudtschen Theorem für die Bernoullischen Zahlen ähnlicher Lehrsatz. Verstehen wir unter den ungeraden Staudtschen Primzahlen für $2m$ diejenigen ungeraden Primzahlen, deren um 1 kleinere Nachbarn $2m$ teilen, und bezeichnen sie mit $p_1, p_2, p_3 \ldots$, so lautet der Satz:

Der Cosecanten-Koeffizient $\mathbf{B}_m$ *ist gleich einer ganzen Zahl vermehrt oder vermindert, je nachdem m ungerade oder gerade ist, um die Summe der reciproken Werte aller ungeraden Staudtschen Primzahlen für 2 m;* in Zeichen

$$(91)\qquad \mathbf{B}_m = G_m + (-1)^{m+1}\left(\frac{1}{p_1}+\frac{1}{p_2}+\frac{1}{p_3}+\ldots\right),$$

worin G_m eine ganze Zahl ist.

Für den Beweis bedürfen wir einiger Hilfssätze:

1) Wenn $2r+1 = p$ eine Primzahl ist, so ist

$$(92)\qquad (1.3.5\ldots(2r-1))^2 \equiv (-1)^{r+1} (mod.\, p).$$

Beweis. Nach dem Wilsonschen Satze ist:

$$1.2.3\ldots(2r) \equiv -1\, (mod.\, p),$$

ferner ist:

$$\left.\begin{aligned} 1 &\equiv -2r \\ 3 &\equiv -(2r-2) \\ 5 &\equiv -(2r-4) \\ &\;\vdots \\ 2r-1 &\equiv -2 \end{aligned}\right\}\ (\text{mod. } p);$$

das Produkt dieser $r+1$ Kongruenzen gibt den Satz.

2) Wenn $2r+1$ keine Primzahl ist, so ist $(1.3.5\ldots(2r-1))^2$ durch $2r+1$ teilbar.

Beweis. Ist $2r+1$ ein Primzahl-Quadrat, so ist $\sqrt{2r+1}$ unter den Zahlen 1, 3, $5\ldots 2r-1$ enthalten, also geht $2r+1$ in $(1.3.5\ldots(2r-1))^2$ auf; anderenfalls teile man $2r+1$ in zwei Faktoren: dann ist der größere derselben kleiner als $2r-1$, und dieser sowie der kleinere finden sich unter den Zahlen 1, 3, 5, ..., $2r-1$*), ihr Produkt geht also in $(1.3.5\ldots(2r-1))^2$ auf.

*) Ist $2r+1$ keine Primzahl und $r>4$, so ist schon $1.3.5\ldots(2r-1)$ durch $2r+1$ teilbar.

3) Wenn $2r+1 = p$ eine Primzahl ist, so ist die Summe der Kombinationen mit Wiederholungen in der q^{ten} Klasse der Elemente $1^2, 2^2, 3^2, \ldots r^2$ kongruent 1 oder 0 für den Modul p, je nachdem q ein ganzes Vielfaches von r ist oder nicht ist.

Beweis. Bedeutet $C_q\,(a, b, \ldots f, g)$ dasselbe wie in Gleichung (82), so ist:

$$\Big((1-ax)\,(1-bx)\ldots(1-fx)\,(1-gx)\Big)^{-1} = 1+\sum_{q=1}^{\infty} C_q\,(a, b, \ldots f, g)\,x^q;$$

ist r die Anzahl der Zahlen $a, b, \ldots f, g$ und setzen wir

$$(1-ax)\,(1-bx)\ldots(1-gx) = 1-c_1x+c_2x^2\mp\ldots+(-1)^r c_r x^r,$$

so ist $C_q\,(a, b, \ldots f, g)$ der Koeffizient von x^q im Quotienten $1:(1-c_1\,x\pm\ldots+(-1)^r c_r x^r)$. Ist nun $q<r$, so kommen in diesem Koeffizienten nur c_h vor, deren Index $h<r$ ist; ist $q>r$, aber kein ganzes Vielfaches von r, so sind die im Koeffizienten vorkommenden Potenzen von c_r immer mit anderen $c_h\,(h<r)$ multipliziert; ist endlich $q=r, 2r, 3r, \ldots$, so beginnt der Koeffizient von x^r mit $(-1)^{r+1}c_r$, von x^{2r} mit c_r^2, von x^{3r} mit $(-1)^{r+1}c_r^3$ etc., also überhaupt von x^{kr} mit $(-1)^{k(r+1)}c_r^k$, während die außerdem vorkommenden Potenzen von c_r mit Produkten anderer c_h $(h<r)$ multipliziert sind. Drücken wir nun die c_h durch die Potenzsummen $s_1, s_2, s_3\ldots$ der $a, b, \ldots f, g$ aus (siehe die Gleichungen (40) und (40)* mit $C_h = (-1)^h c_h$), so genügt zunächst, wenn f und φ Zeichen für ganze, aber nicht ganzzahlige, Funktionen sind, für c_h $(h<r)$ die Form

$$c_h = f\,(s_1, s_2, \ldots s_h) \qquad h<r, \tag{93}$$

während wir für c_r genauer schreiben:

$$(-1)^{r+1}c_r = \frac{1}{r}\,s_r+\varphi\,(s_1, s_2, \ldots s_{r-1}). \tag{94}$$

Wir machen jetzt die Anwendung auf den hier vorliegenden Fall, indem wir für $a, b, \ldots g$ die Zahlen $1^2, 2^2, 3^2, \ldots r^2$ annehmen. Dann ist (für $h<r$):

$$s_h = 1^{2h}+2^{2h}+3^{2h}+\cdots+r^{2h}.$$

Da nun $2h$ nicht durch $p-1=2r$ geteilt wird, so ist nach einem von *v. Staudt* herrührenden Satze*)

$$1^{2h}+2^{2h}+\cdots+r^{2h}+(r+1)^{2h}+\cdots+(2r)^{2h}\equiv 0 \ (\textit{mod. } p),$$

es ist aber

$$\left.\begin{aligned} r+1 &\equiv -r\\ r+2 &\equiv -(r-1)\\ &\ \vdots\\ 2r &\equiv -1\end{aligned}\right\}\ (\textit{mod. } p);$$

werden diese Kongruenzen auf die $(2h)^{\text{te}}$ Potenz erhoben und addiert, so folgt

$$2s_h\equiv 0\ (\textit{mod. } p),$$

also ist auch:

$$s_h\equiv 0\ (\textit{mod. } p) \qquad h<r. \tag{96}$$

---

*) Bei Gelegenheit seines Theorems über die Bernoullischen Zahlen abgeleitet, siehe J. f. Math. Bd. 21. S. 372, oder meine Vorlesungen über die Bernoullischen Zahlen (Berlin 1893) § 16, S. 135, Gl. (10).

Andererseits gelten nach dem *Fermat*schen Lehrsatz die Kongruenzen

$$\left.\begin{aligned} 1^{2r} &\equiv 1 \\ 2^{2r} &\equiv 1 \\ 3^{2r} &\equiv 1 \\ &\vdots \\ r^{2r} &\equiv 1 \end{aligned}\right\} \; (mod.\ p)\,,$$

also ist:

$$s_r \equiv r \; (mod.\ p)$$

und daher

$$\frac{s_r}{r} \equiv 1 \; (mod.\ p)\,.$$

Diese Kongruenz ist aber keine im gewöhnlichen Sinne, sondern es ist:

(97) $$\frac{s_r}{r} = 1 + \frac{Ap}{r}\,,$$

wo A eine ganze, durch r teilbare, oder nicht teilbare Zahl ist. Gemäß (96) und (97) ist nun c_h $(h < r)$, bez. c_r von der Form:

$$c_h = \Big(\sum_{\tau} \frac{A_\tau}{N_\tau}\Big) p, \quad (-1)^{r+1} c_r = 1 + \frac{Ap}{r} + \Big(\sum_{\tau} \frac{A'_\tau}{N'_\tau}\Big) p,$$

worin die A_τ, A'_τ und N_τ, N'_τ ganze Zahlen sind; nach (40) besitzen aber die N_τ bez. N'_τ keinen Primzahlfaktor größer als h, bez. als r, also kann sich p gegen *keinen* Nenner fortheben; da jedoch andererseits die c_h $(h \leq r)$ ganze Zahlen sind, haben wir

(98) $$\left\{\begin{aligned} c_h &\equiv 0 \; (mod.\ p) \qquad\qquad h < r \\ (-1)^{r+1} c_r &\equiv 1 \; (mod.\ p).^{*)} \end{aligned}\right.$$

Ist daher q kein ganzes Vielfaches von r, so ist

(99) $$C_q(1^2,\ 2^2,\ \ldots\ r^2) \equiv 0 \; (mod.\ p),$$

wird aber q durch r geteilt, so ist

$$C_q(1^2,\ 2^2,\ \ldots\ r^2) \equiv \big((-1)^{r+1} c_r\big)^{\frac{q}{r}} (mod.\ p.)$$

also nach der zweiten (98):

(100) $$C_q(1^2,\ 2^2 \ldots r^2) \equiv 1\, (mod. p).^{**)}$$

Betrachten wir jetzt den Ausdruck unter dem Summenzeichen in (90)*! Derselbe ist, wenn wir

$$m - h = r$$

setzen:

$$(-1)^h 2^{2h} \frac{(1.3.5\ldots(2r-1))^2\, C_h(1^2,\ 2^2,\ \ldots r^2)}{2r+1} = P_h$$

---

*) Aus diesem Spezialfall $h = r$ läßt sich der Wilsonsche Satz (oder ersterer aus letzterem) ableiten.

**) Wegen (82) ist also auch

$$C_q(1^2,\ 2^2,\ \ldots\ (r-1)^2) \equiv 1\, (mod.\ p.)$$

Ist $2r+1$ eine zusammengesetzte Zahl, so geht diese nach dem zweiten Hilfssatz in $(1.3.5\ldots(2r-1))^2$ auf, also ist P_h eine ganze Zahl.

Ist $2r+1$ eine Primzahl derart, daß $2m$ nicht durch $2r$, also auch m nicht durch r und daher auch $h = m-r$ nicht durch r geteilt wird, so geht nach (99) $2r+1$ in $C_h(1^2, 2^2, \ldots r^2)$ auf, also ist dann wieder P_h eine ganze Zahl.

Ist endlich $2r+1 = p$ eine Staudtsche Primzahl, d. h. eine Primzahl derart, daß $2m$ durch $2r$, also auch h durch r geteilt wird, so ist nach (100):

$$C_h(1^2, 2^2, \ldots r^2) \equiv 1 \ (mod.\ p),$$

außerdem nach (92):

$$(1.3.5\ldots(2r-1))^2 \equiv (-1)^{r+1} (mod.\ p)$$

und nach dem *Fermat*schen Satz

$$2^{2h} \equiv 1 \ (mod.\ p),$$

folglich

$$(2r+1)P_h \equiv (-1)^{h+r+1} \equiv (-1)^{m+1} \ (mod.\ p).$$

Daher ist P_h gleich einer ganzen Zahl $+ (-1)^{m+1} \cdot \frac{1}{p}$.

Fassen wir nun sämtliche ganzzahlige P_h und die ganzzahligen Bestandteile der anderen P_h in den Ausdruck G_m zusammen und bedenken, daß alle ungeraden Staudtschen Primzahlen für $2m$ in der Zahlenreihe $3, 5, 7, \ldots, 2m+1$ enthalten sind, so sehen wir, daß die Gleichung (91), also unser Satz bewiesen ist.

Mit Hülfe desselben läßt sich noch ein Beweis des *Staudtschen Satzes* geben. Zuvörderst folgt aus (90)*, daß $\mathbf{B}_m$, wenn die Brüche auf gleiche Benennung gebracht werden, ein Bruch mit ungeradem Nenner ist, — aber auch mit ungeradem Zähler: denn für $h>0$ ist P_h wegen des Faktors 2^{2h} eine ganze gerade Zahl oder ein Bruch mit geradem Zähler und ungeradem Nenner, P_0 ist aber eine ungerade ganze Zahl oder ein Bruch mit ungeradem Zähler und ungeradem Nenner. Nach (44) ist:

$$\mathbf{B}_m = 2\,(2^{2m-1}-1)\ B_m,$$

also muß $2\,B_m$ ebenfalls ein Bruch mit ungeradem Zähler und ungeradem Nenner sein, folglich B_m ein Bruch, dessen Zähler ungerade, und dessen Nenner das Doppelte einer ungeraden Zahl ist.

Ferner ist

$$\mathbf{B}_m + 2^{2m} B_m = 2\,(2^{2m}-1)\,B_m; \tag{101}$$

dies ist, wie schon *Euler* bekannt war, eine ganze Zahl*), also muß $\mathbf{B}_m$ mit $2^{2m} B_m$, also auch mit $2\,B_m$, denselben Nenner haben. Zerlegen wir also $\mathbf{B}_m$ und B_m in Partialbrüche und verstehen unter G_m, H_m, K_m ganze Zahlen, so ist B_m von der Form

$$B_m = H_m + \frac{1}{2} + \frac{\alpha_1}{p_1} + \frac{\alpha_2}{p_2} + \frac{\alpha_3}{p_3} + \cdots$$

---

*) Siehe meine Vorlesungen über die Bernoullischen Zahlen etc. § 15 (S. 117) Gl. (2).

während $\mathbf{B}_m$ in (91) gegeben ist, und wir erhalten aus (101) die Gleichung

$$G_m + (-1)^{m+1}\left(\frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2} + \frac{1}{p_3} + \cdots\right)$$
$$+ 2^{2m} H_m + 2^{2m-1} + 2^{2m}\left(\frac{\alpha_1}{p_1} + \frac{\alpha_2}{p_2} + \frac{\alpha_3}{p_3} + \cdots\right) = K_m .$$

Da aber $2m$ durch die Zahlen von der Form $(p_h - 1)$ $(h = 1, 2, 3, \ldots)$ geteilt wird, so ist

$$2^{2m} \equiv 1 \ (mod.\ p_h),$$

also muß

$$\sum_h \left(\frac{\alpha_h + (-1)^{m+1}}{p_h}\right) = 0$$

und daher

$$\alpha_h = (-1)^m$$

sein, und es wird

$$B_m = H_m + \frac{1}{2} + (-1)^m\left(\frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2} + \frac{1}{p_3} + \cdots\right), \tag{102}$$

worin der Bruch $\frac{1}{2}$ auch, — wenn erforderlich unter Aenderung von H_m um eine Einheit, — in die Klammer gebracht werden kann. — Die Gleichung (102) bildet den Inhalt des *Staudt*schen Satzes.

Königsberg, Dezember 1902.



Ostpreussens Seen.

Geographische Studien

von

Gustav Braun.

Inhaltsübersicht.

Vorwort.

Die Anregung zu der vorliegenden Arbeit verdanke ich meinem Vater, o. ö. Professor der Zoologie an der Albertina. Der Bereitwilligkeit, mit der mein hochverehrter Lehrer, Herr Professor Hahn, auf meinen Vorschlag einging, sowie einer materiellen Unterstützung durch den Fischereiverein für die Provinz Ostpreußen verdanke ich die Möglichkeit der Ausführung.

Großen Dank schulde ich ferner einer ganzen Reihe von Privatpersonen und Behörden in Königsberg und der Provinz. Sie alle aufzuführen, wäre kaum angängig, ich will nur die große Förderung dankend erwähnen, welche der Ostpreußische Fischereiverein, die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg, sowie das Kanalbauamt Zölp in Person des (inzwischen leider verstorbenen) Baurat Brickenstein meinen Arbeiten haben zu Teil werden lassen. Mit lebhaftem Interesse überwachte Herr Professor Hahn die Ausarbeitung und mit tiefer Dankbarkeit muß ich anführen, wie er immer wieder mit Rat und Tat eingriff.

Begonnen wurde die Arbeit im Sommer-Semester 1902, abgeschlossen im April 1903.

Die vorliegende Arbeit unternimmt zum ersten Male den Versuch, die Seenkunde eines größeren Gebietes in allseitig geographischer Weise zu behandeln. Die Probleme der Verbreitung und Größe der hydrographischen Faktoren Ostpreußens sind zwar schon von Bludau[1]) erörtert, meine Arbeit ist aber in gewissem Sinne umfassender, indem ich alle Aufgaben, welche die geographische Methodik stellt, an dem Problem unserer Seen der Lösung näher zu bringen suchte, ohne mich dabei zu weit in geophysikalische Fragen einzulassen, wie es Hettner[2]) so scharf an den bisherigen Darstellungen geißelt. Wie weit der Versuch gelungen ist, muß die Kritik entscheiden, ich selbst bin mir vielfacher Mängel bewußt, die darin eben begründet sind, daß ich mich nicht an bewährte Vorbilder anschließen konnte. Die Prinzipien, nach welchen ich arbeitete, habe ich bereits öffentlich dargelegt[3]) und ich freue mich, auch hier wiederholen zu können, daß ein so bekannter Seenforscher wie Ule, von breiterer Basis ausgehend, zu denselben Ergebnissen gelangt ist[4]), wie ich sie aussprach. Vor allem ordnet auch er die Behandlung der Seenkunde dem größeren Gesichtspunkt der Landeskunde unter. So nimmt in der vorliegenden Arbeit, die ein ausgeführtes Beispiel für jene Prinzipien geben soll, der topographische Teil den größten Raum ein. Eine Übersicht über das vorhandene Material und eine Beschreibung der Methoden, die ich meinen Untersuchungen zu Grunde legte, gehen voran. Der topographische Teil wird uns zu der Herausschälung einiger charakteristischer Formen führen, deren Erklärung der dann folgende morphologische Abschnitt übernimmt.

Damit ist der Teil der Aufgaben erledigt, der sich mit dem Becken des Sees beschäftigt. Mein Material erschien mir noch zu lückenhaft, um auch die Probleme, welche das Wasser eines Sees bietet, zur Darstellung zu bringen. Diese Arbeit muß ich mir für später vorbehalten. Die gesamte geographische Kenntnis von unseren Seen faßt in gewisser Weise die Tabelle am Schluß zusammen. Ihr Hauptwert liegt in der Angabe der Quelle für die Tiefenzahlen und in der Charakterisierung der Beckenform durch ein Stichwort, ebenfalls ein Versuch, der für ein größeres Gebiet bisher noch nicht unternommen ist, so weit ich die Literatur überschauen kann. Alle irgend bekannten Seen sind dabei berücksichtigt, so daß sich damit zugleich eine Übersicht über den Stand der Seenforschung in Ostpreußen ergibt. Für Westpreußen bietet einen gewissen Ersatz dafür das Buch von Seligo[5]), für Pommern ist die Arbeit von Halbfaß[6]) maßgebend, in Mecklenburg hat Geinitz ein umfassendes Werk[7]) geschrieben, in Schleswig-Holstein und Masuren hat Ule[8]) gearbeitet, so daß

---

1) Die Oro- und Hydrographie der preußischen und pommerschen Seenplatte. Pet. Mitt. Erg. H. 110. Gotha 1894.

2) Geogr. Zeitschrift IX. 1903. pag. 23 Anm.

3) Zeitschr. für Gewässerkunde 1903.

4) Abhandl. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien. IV. 6. 1902.

5) Die Fischgewässer der Provinz Westpreußen. Danzig 1903.

6) Beiträge zur Kenntnis der Pommerschen Seen. Pet. Mitt. Erg. H. 136. 1901.

7) Die Seen, Moore und Flußläufe Mecklenburgs. Güstrow 1886.

8) Jahrb. d. Königl. Preuß. Geologischen Landesanstalt f. 1889 und 1890. Berlin 1890 und 1892.

jetzt nach der Ausfüllung der ostpreußischen Lücken die Seen des baltischen Höhenrückens wenigstens in Umrissen bekannt sind. Eine Übersicht unserer Kenntnis gab Halbfaß[1]), sie hier zu wiederholen, erschien nicht angebracht, zumal ein genaueres Eingehen noch überall Mängel aufdecken muß. Einen Teil derselben für Ostpreußen zu beseitigen, unternimmt die vorliegende Arbeit, bei deren Ausarbeitung der landeskundliche Gesichtspunkt immer der maßgebende blieb.

I. Literatur und Karten.

Nach der Übersicht von Halbfaß: „Der augenblickliche Stand der Seenforschung in den baltischen Seen“[2]) bleibt mir hier nur die Aufgabe, das Material zu besprechen, welches bisher über die Seen Ostpreußens publiziert oder handschriftlich vorhanden ist. Es kann nicht meine Absicht sein, hier eine umfassende Bibliographie der preußischen Seen zu geben. Die Arbeit wäre groß und das Resultat entspräche ihr nicht. Das Äußerliche unserer Seen (Größe, Anzahl, landschaftliche Beschreibung u. s. w.) kehrt in allen Schriften und Aufsätzen wieder, mehr wird nur selten geboten. Veröffentlichungen der letzteren Art sind möglichst vollständig in dem topographischen Teil bei der Beschreibung der einzelnen Seen zitiert. Für das Allgemeine stehen vornehmlich zwei Bibliographien zur Verfügung:

1. Die landeskundliche Literatur der Provinzen Ost- und Westpreußen; herausgegeben von der Königsberger Geographischen Gesellschaft. Königsberg i. Pr. 1891. 1. (einz.) Heft: Allgemeine Darstellungen.

2. Dr. O. Rautenberg: Ost- und Westpreußen. Ein Wegweiser durch die Zeitschriftenliteratur. Leipzig 1897. (Publikation des Vereins für die Geschichte von Ost- und Westpreußen.)

Neuere Veröffentlichungen besprechen die Literaturberichte der „Altpreußischen Monatsschrift.“ Kurze Übersichten bieten Zweck[3]) und Bludau[4]) in ihren landeskundlichen Werken.

Ich will an dieser Stelle die allgemeinen Schriften besprechen, die sich mit dem Seenphänomen von ganz Ostpreußen beschäftigen; das Einzelne wird später angeführt.

Die Literatur bis zur Mitte der 80er Jahre ist zerstreut und bietet nur sehr wenig. Am meisten enthalten noch die „Berichte des Fischereivereins für die Provinz Ostpreußen“ seit 1876. Die erste systematische Sammlung von Angaben über Seen findet sich bei Max von dem Borne 1883[5]). Die Seen Ostpreußens werden bei ihm auf p. 208—211 abgehandelt. Er zählt nach Kreisen auf, gibt stellenweise abgerundete Arealzahlen und vor allen Dingen bei den meisten Tiefenangaben. Auf diesen Werten fußen wir noch vielfach; im allgemeinen läßt sich sagen, daß sie zu hoch sind, auch für Ostpreußen[6]). So z. B. soll der Warschau-See 60 m tief sein, statt der 28 m, die er tatsächlich hat. Andererseits gibt er dem Pogobier-See mit 7 qkm Größe nur 2 m Tiefe, was an die Verhältnisse unserer Haffe erinnern würde. Die Unsicherheit seiner Zahlen ist also jedenfalls sehr groß, auch die Namen stimmen nicht immer.

Ende der 80er Jahre machte sich Ule[7]) an eine erste Durchforschung der baltischen Seen. Er nahm die Aufgabe im Westen und Osten in Angriff, Seen Holsteins und Masurens untersuchte er. Von

---

1) Pet. Mitt. Erg. H. 136. 1901 p. 1 ff.

2) Pet. Mitt. Erg. H. 136. 1901. p. 1 ff.

3) Litauen. Stuttgart 1898; Masuren. Ebenda 1900.

4) Oberland, Ermland. Stuttgart 1901.

5) Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches, Österreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs, Berlin 1883.

6) Für Brandenburg bemerkt das gleiche Wahnschaffe: Ursachen d. Oberflächengest. u. s. w. 1901. p. 211 Anm. vgl. Halbfaß in Pet. Mitt. Erg. H. 136. 1901. p. 3.

7) Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt f. 1889 mit 5 Tafeln. — Die Temperaturverhältnisse der baltischen Seen. Verh. d. 10. Deutsch. Geographentages. Berlin 1893. p. 105. — Die Seen des baltischen Höhenrückens. Ausland 1892. p. 673. — Beitrag zur physikalischen Erforschung der baltischen Seen. Forsch. z. Deutsch. Landes- und Volksk. XI. 2. 1898. — Pet. Mitt. 1892. p. 287. — Natur. Halle a. S. 1898.

30 Seen Ostpreußens veröffentlichte er Tiefenkarten und in den größeren stellte er Temperaturbeobachtungen an. Leider sind seine Tiefenkarten in dem meist nicht ausreichenden Maßstab 1:100000 reproduziert. Auch die Temperaturmessungen beziehen sich nur auf einen sehr kurzen Zeitraum, aber ihre geschickte Verteilung gestattete doch schon wichtige Schlüsse. Ule's Karten sind die letzten publizierten. Seit 1890 ist keine neue Tiefenkarte der Wissenschaft zugängig gemacht worden. Die letzten 13 Jahre brachten nur einzelne Angaben ans Tageslicht, vornehmlich in den „Berichten des Fischereivereins für die Provinz Ostpreußen".

Die Flächengröße und räumliche Verteilung unserer Seen erörterte dagegen fast erschöpfend eine Arbeit von A. Bludau[1]) aus dem Jahre 1894. Sie ist, wie eine Besprechung im Geographischen Jahrbuch[2]) hervorhebt, „rein geographisch". 380 Seen sind planimetrisch ausgemessen und ihre Verteilung nach Höhenlage, Flußgebiet u. s. w. nach allen Seiten untersucht. Die Arbeit ist, auch für die meine, grundlegend gewesen. Dazu gab Bludau eine Höhenschichtenkarte in 1:500000 zur Erläuterung der orographischen Verhältnisse, die ich als beste Übersichtskarte von Altpreußen meiner Arbeit überall zu Grunde gelegt habe.

Bludau hat seine Angaben später noch ergänzt und zwar durch planimetrische Ausmessung einer Anzahl vorher nicht berücksichtigter Seen. Sein Werk[3]) gibt eine vorzügliche Landeskunde und die Exaktheit der Zahlenangaben berührt wohltuend gegenüber ähnlichen Büchern anderer Verfasser. Im einzelnen fehlt manchmal der Zusammenhang zwischen Karte und Text. Neue Tiefenangaben enthält das Buch nicht, es stützt sich in dieser Hinsicht ganz auf das bisher erwähnte Material.

Bezüglich der Zahlenangaben nicht immer ganz so zuverlässig sind die in der gleichen Sammlung erschienenen Werke von A. Zweck[4]). Beides lesbare Landeskunden mit reichem Bildschmuck, aber, vielleicht der Absicht der Sammlung entsprechend, hier und da zu sehr in das Populäre fallend. Neues Material über die Seen bringen die Bücher nicht, abgesehen von der gut hervorgehobenen Stellung der Seen in der masurischen Landschaft.

Die bis zur Gegenwart erschienenen allgemeinen Werke sind damit erwähnt. Das in ihnen Gebotene kehrt in allen tabellarischen Übersichten[5]) der Seenkunde wieder, nur hier und da durch vereinzelte Neuangaben der Tiefe[6]) ergänzt. Eine Behandlung vom geologischen Gesichtspunkt aus, die sich aber auf ganz Norddeutschland erstreckt, gab Wahnschaffe[7]). In seiner Tabelle teilt er für Ostpreußen nur eine neue Tiefenangabe mit, die nach meinen Messungen auch unrichtig ist (Narien-See bei Wahnschaffe 43,3 m, tatsächlich 50 m). Die mittleren Tiefen einiger masurischer Seen hat W. Halbfaß berechnet, allerdings (wohl nur vorläufig) in einer anderen größeren Arbeit[8]) publiziert. Nur ganz wenige Tiefenzahlen für ostpreußische Seen, deren Zuverlässigkeit auch nicht ganz feststeht, gibt A. Seligo[9]); für Westpreußen bieten seine Arbeiten weit mehr. Zahlreiche vereinzelte Daten sind in den „Berichten des Ostpreußischen Fischereivereins" enthalten, ebenso in den Jahrbüchern der geologischen Landesanstalt. Sie sind alle in dem Seenverzeichnis verwertet.

Die physikalische Erforschung der baltischen Seen läßt in den wesentlichsten Stücken nicht minder zu wünschen übrig. Die Arbeiten von Ule sind oben schon zitiert; Seligo beschäftigt sich fast ausschließlich mit Westpreußen. In neuester Zeit hat L. Cohn den Löwentin-See physikalisch-

---

1) Die Oro- und Hydrographie der Preußischen und Pommerschen Seenplatte. Pet. Mitt. Erg. H. 110. 1894.

2) XVIII. 1895. p. 437. vgl. auch H. Lullies: Studien über Seen. Königsberg Pr. 1894. p. 5.

3) Oberland, Ermeland, Natangen und Barten. Eine Landes- und Volkskunde. Stuttgart 1901. Höhenschichtenkarte 1:300000.

4) Litauen. Eine Landes- und Volkskunde. Stuttgart 1898. Masuren. Stuttgart 1900.

5) K. Peucker: Europäische Seen nach Meereshöhe, Größe und Tiefe. Geogr. Zeitschrift II. 1896. p. 606. Nachtrag von Halbfaß in Globus 71. p. 32.

6) Halbfaß: Der Arendsee. Pet. Mitt. 1896. p. 176.

7) Die Ursachen der Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes. Forsch. z. Deutschen Landes- und Volkskunde VI. 1. 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 197.

8) Beiträge zur Kenntnis der Pommerschen Seen. Pet. Mitt. Erg. H. 136. 1901. p. 26.

9) Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Danzig 1900. p. 9, 86 f. — Die Fischgewässer der Provinz Westpreußen. Danzig 1902.

biologisch untersucht[1]). Seine zahlreichen Temperaturbestimmungen haben sehr interessante Ergebnisse gehabt[2]). Auf die sonstige biologische Literatur einzugehen ist hier nicht der Ort.

Das gedruckt vorliegende Kartenmaterial ist sehr gering, wie schon Halbfaß in seiner Übersicht über den Stand der Forschung in den baltischen Seen[3]) hervorhob. Er nennt die oben besprochenen Karten von Ule in 1 : 100000 und erwähnt dann nebenher die Veröffentlichungen der Fischereivereine. Es ist ihm, wie allen anderen genannten Autoren entgangen[4]), daß der Ostpreußische Fischereiverein in seinen Berichten eine Anzahl Tiefenkarten publiziert hat, welche im Verein mit dem beigefügten Text durchaus den Eindruck der Zuverläßigkeit machen, der ihnen nach meinen Messungen tatsächlich zukommt. Ich will sie im Folgenden aufzählen, wobei die „Berichte des Fischereivereins für die Provinz Ostpreußen“ kurz als „Berichte“ zitiert werden.

Den Anfang macht eine Tiefenkarte des Lyck-Sees 1 : 25000 von Dr. F. Skowronnek[5]), dem neuerdings so bekannt gewordenen Schriftsteller. Auf ihr beruht die Tiefenangabe 57 m. Im folgenden Jahre[6]) erschienen von demselben Autor Tiefenkarten 1 : 25000 von folgenden Seen des Kreises Lyck: Gr. Sawinda-See, Woszeller, Gusker, Lepacker und Sunowo-See, besonders charakteristisch durch Hervorhebung der physischen Verhältnisse der Ufer.

Noch in demselben Jahrgange erschien eine Tiefenkarte des Lansker- und Ustrich-Sees 1:25000 von Oberlehrer Th. Baldus[7]) mit ausführlicher Beschreibung. Baldus hat damals zuerst die grosse Tiefe des Lansker-Sees mit 57 m nachgewiesen. In den folgenden Jahrgängen erschienen dann gute, physisch-fischereiliche Karten der Haffe 1 : 75000 nach Vermessungen der Fischmeister. Hier näher auf dieselben einzugehen ist nicht der Ort.

Eine Tiefenkarte des Narien-Sees[8]) folgte, hergestellt von Dr. Hagedorn. 1 : 25000. Nach meinen, hier spezielleren Nachmessungen ist ihr eine sehr große Genauigkeit eigen. Sie zeigt zuerst die von mir wiedergefundene große Tiefe von 50 m.

Die gedruckt vorliegenden Tiefenkarten sind damit alle aufgezählt. Aus den späteren Jahrgängen wäre noch ein Aufsatz über den Wystieter-See[9]) zu nennen, der eine sehr detaillierte Beschreibung der Tiefenverhältnisse gibt, welche allerdings eine Karte nicht entbehrlich macht. Für eine Reihe von Jahren wandte der Fischereiverein sich anderen Aufgaben, als gerade der Gewässeruntersuchung zu, die erst in neuester Zeit wieder aufgenommen wird, wie die Arbeiten von Dr. Cohn und die vorliegende beweisen. Speziell meine Arbeit wäre ohne Unterstützung des Vereins nicht möglich gewesen. Denn, um nur eines zu erwähnen: der Fischereiverein bewahrt in seiner Bibliothek eine große Zahl unveröffentlichter Tiefenkarten; auf diesen beruht, neben dem Ergebnis meiner eigenen Messungen, vornehmlich diese Arbeit.

Diese handschriftlichen Tiefenkarten sind sämtlich in dem Maßstabe 1 : 25000; bei dem weitaus größten Teil sind die Peilungen von der Eisfläche aus vorgenommen worden, allerdings alle mit Hilfe einer geteilten Leine. Der Fehler dieser Messungsart fällt aber bei den Tiefen, die nur zwei Mal 50 m übersteigen, und meist unter 35 m bleiben, nicht so sehr ins Gewicht. Meine eigenen, mit Draht ausgeführten Lotungen stimmen sehr gut mit den früheren überein. Ihren Verfertigern nach zerfallen diese Karten in zwei große Gruppen:

1. Die im Auftrage des Fischereivereins hergestellten Karten, meist von Oberlehrer Baldus angefertigt.

2. Vom Oberfischmeisteramt Lötzen gezeichnete Karten der fiskalischen Masurischen Seen. Anfang der 90er Jahre fand die Vermessung statt unter Leitung des Oberfischmeisters Scriba, Haupt-

---

1) Bericht des Fischereivereins für die Provinz Ostpreußen. 1902/03. p. 22 und Zeitschrift f. Fischerei X. p. 201 Berlin 1903.

2) Siehe meine Anzeige in der Zeitschrift für Gewässerkunde. 1903.

3) Beiträge zur Kenntnis der Pommerschen Seen. Pet. Mitt. Erg. H. 136. 1901. p. 1.

4) Nur A. Jentzsch macht gelegentlich auf die Karten aufmerksam in Jahrbuch d. geol. Landesanst. f. 1883. p. 563 Anm.

5) Berichte 1882/83. p. 37.

6) Berichte 1883/84. p. 5.

7) Berichte 1883/84. p. 14.

8) Berichte 1887/88. p. 7.

9) Berichte 1888/89. p. 34.

mann a. D., der auch die Karten selbst entworfen hat. Halbfaß[1]) erwähnt diese Karten mit der Bemerkung „für die Allgemeinheit sind sie begraben". Sie waren es bis jetzt, mit dieser Arbeit hat ihre Nachprüfung und Verwertung begonnen. An derselben Stelle berichtet Halbfaß, daß Ule ihre Genauigkeit „stark anzweifelt". Diese Bedenken sind nach meinen Ermittelungen nicht aufrecht zu erhalten[2]).

Scribas Karten sind noch dadurch besonders wichtig, daß auf allen die Namen sämtlicher Fischzüge in masurischer Sprache und in deutscher Übersetzung aufgeführt sind. Ihre Zahl beträgt allein beim Spirding-See 310. Ich glaube, daß dieses reiche Material, zu dem ich selbst einiges weitere gesammelt habe, in mancher Beziehung für Ethnographen interessant und wertvoll ist.

Zu diesen beiden Sammlungen von Tiefenkarten, die ich im Archiv des Ostpreußischen Fischereivereins bereits vorfand, treten ergänzend für das Oberland hinzu einige Tiefenkarten, welche ich dem Entgegenkommen der Bauverwaltung des Oberländischen Kanals verdanke. Die Karten sind in den ersten Jahren des Bestehens dieses Kanals[3]) (40er Jahre des verflossenen Jahrhunderts) von Ingenieuren mit peinlicher Genauigkeit aufgenommen. Die Lotungen fanden alle vom Eise aus statt und sind in Fußmaß in die Karten eingetragen bis auf den Zoll genau. Bei Messungen mit der Leine läßt sich eine solche Exaktheit natürlich nicht verbürgen, bei der Umrechnung der Zahlen hatte ich daher zugleich abzurunden. Kontrollmessungen auf dem Bärting-See ergaben das Maß dieser Abrundung, zugleich die Zuverlässigkeit der Tiefenbestimmungen. Die Karten sind in dem Maßstab 1 : 5000 ausgeführt und umfassen folgende Seen:

Bärting	Flach	Röthloff
Drewenz	Geserich	Samrodt
Ewing	Pinnau	

also die meisten größeren Seen des Oberlandes.

Dieses gesamte Material hatte ich nachzuprüfen und zu ergänzen. Die Nachprüfung bestand zunächst in dem Vergleich von Tiefenkarten und sonstigen Angaben verschiedener Verfasser über denselben See. Ergab sich Übereinstimmung, so galt die Zahl als gesichert. Bei Differenzen wurde nach der möglichst sicheren Angabe geforscht, die in manchen Fällen durch eigene Nachlotung erhärtet resp. korrigiert werden konnte. Daß solche eigene Lotung nicht in allen Seen möglich war, liegt auf der Hand und wird noch klarer, wenn man an die ostpreußischen Verkehrsverhältnisse denkt.

Vollständige Neu-Auslotung fand in folgenden Seen statt:

Drewenz	Okull	Schmording
Groß-Eiling	Pausen	Servent
Kort	Groß-Schilling	Teistimmer.
Mörlen	Klein-Schilling	

Sämtliche Seen sind mit möglichster Genauigkeit im Herbst 1902 ausgelotet. Über die Methode sowie die kartographische Niederlegung werde ich im nächsten Abschnitt handeln. Die Schlußtabelle enthält bei jedem See die Angabe, ob eine Tiefenkarte vorliegt und von welchem Verfasser sie stammt, so daß eine Aufzählung an dieser Stelle überflüssig erscheint.

Ergebnis: Von 141 Seen Ostpreußens haben wir Tiefenkarten, 320 Seen über 0,50 qkm Areal enthält die abschließende Tabelle, sodaß nahe 44 % der ostpreußischen Seen bekannt sind. Dies Resultat, daß noch nicht von der Hälfte unsrer Seen Tiefenkarten vorliegen, zeigt die Größe der noch zu leistenden Arbeit. Was in meinen Kräften liegt, will ich ferner beitragen, sie zu lösen.

---

1) Beiträge zur Kenntnis der pommerschen Seen. Pet. Mitt. Erg. H. 136. 1901. p. 2.

2) Ule scheint die Genauigkeit dieser Messungen auch nur für den Mauer-See anzuzweifeln, im übrigen gründen sich seine Ausführungen ja zum großen Teil auf Scribas Karten. Jahrb. d. geol. Landesanstalt f. 1889. p. 15, 28.

3) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. Berlin 1899. Band IV. p. 359.

II. Methode.

Für den Anfänger in der Seenforschung bietet es eine gewisse Schwierigkeit, die für seine Absicht zweckentsprechendsten Apparate auszusuchen, namentlich wenn, wie wohl meist, Rücksicht auf den leidigen Geldpunkt genommen werden muß. Aber auch abgesehen davon, ist die Literatur an Angaben über Lotungsapparate, und von diesen spreche ich zunächst, nicht gerade reich.

In dem „Handbuch der Seenkunde“[1]) von Forel, an einem Ort, wo man es erwarten sollte, wird über Instrumente gar nicht gesprochen. Auch das Werk über den Genfer See[2]) enthält nicht viel. Die ältere Methode des Lotens mit der geteilten Leine hat Simony ausgebildet, nach ihm hat sie namentlich Geistbeck[3]) benutzt. 1880 ist der Hallstätter See von Heidler mit der Leine gemessen[4]), auch die englischen Seen sind noch 1895 mit einer Leine ausgemessen worden, ohne jeden weiteren Apparat[5]). Eine Leine verwandte auch E. Fugger bei seiner Auslotung Salzburger Seen. Er hat einen handlichen Apparat ersonnen zur Benutzung auf solchen Seen, auf denen sich kein Boot findet[6]). Jedesmal nur wenige Worte über seine Methode bringt Müllner in seinen beiden Abhandlungen[7]). Für private Forschung kommt die große auf den schweizerischen Seen und dann auch auf dem Bodensee verwandte Maschine kaum in Betracht[8]). Eine kleinere, handliche Lotmaschine beschrieb Eduard Richter[9]) und bildete dieselbe ab. Sie scheint mir noch reichlich kompliziert und namentlich auch ihre Befestigung im Boot nicht ganz einfach; auch von dem in einem Boote immer sehr geringen Platz scheint sie mehr als wünschenswert wegzunehmen. Die auf den französischen Seen benutzten Apparate beschreibt Delebecque[10]). Den Genfer-See, den See von Annecy und von Bourget hat er mit der Lotmaschine des eidgenössischen topographischen Bureaus (Konstrukteur M. Hörnlimann) vermessen, eine Reihe anderer Seen mit einer von E. Belloc ersonnenen Maschine[11]). Beide Apparate, von denen er Abbildungen gibt, arbeiten sicherlich außerordentlich exakt, sind aber für unsere nach allen Richtungen kleineren Verhältnisse kaum anwendbar. Es würden sich schon auf vielen Seen kaum Boote finden, sie zu tragen. Denselben Uebelstand bemerkt Delebecque. Und so hat er sich selbst noch eine kleine Maschine ersonnen, die nach seinen Angaben nur 5 Kilogramm wiegt. Nach der Abbildung zu schließen, ist der Apparat recht handlich und zugleich solide. Das Zifferblatt des Zählwerks hebt sich durch große Klarheit hervor. Nach meinem Dafürhalten ist eines an dem Apparat auszusetzen: nämlich, daß er auf eine Platte montiert ist. Bedingt ist das für Delebecque durch die Form des benutzten Bootes; mir scheint es nicht praktisch, schon weil der mit der Platte auf einer Bank stehende Apparat leicht über Bord gehen kann, wenn das Lot irgendwo hängen bleibt. Er müsste also extra festgeschraubt werden und dann ist es besser, gleich die Bordwand dazu zu benutzen. Als Lot bediente sich Delebecque einer Eisenstange, auf der eine Bleikugel saß; am unteren Ende konnte eine Vorrichtung zur Entnahme von Grundproben angebracht werden.

Später hat John Murray[12]) die schottischen Seen ausgemessen und sich dabei anfangs der Ule'schen Lotmaschine bedient. Aber nach wenigen Monaten wäre der Apparat — „which was more or less of a toy“ — unbrauchbar geworden. Darauf konstruiert Pullar eine nach ihm genannte Maschine, die unter Beigabe von Abbildungen beschrieben wird. Die wesentlichen Teile sind ähnlich wenn auch stabiler angeordnet als bei Ule. Das Hauptaugenmerk wurde ebenfalls auf leichte Transportierbarkeit gelenkt,

---

1) Stuttgart 1901.

2) Le Léman I p. 3 f. 1892.

3) Die Seen der Deutsch. Alpen. Mitt. d. Ver. f. Erdk. zu Leipzig 1884. p. 268.

4) Mitt. k. k. geogr. Ges. Wien 41. 1898. p. 11.

5) Mill: Bathymetrical Survey of the English Lakes. Geogr. Journal VI. 1895. p. 54 „Methods“.

6) Mitt. d. Ges. f. Salzb. Landeskund. 30. 1890. p. 136 ff., 31. 1891. p. 241 ff.

7) Die Seen des Salzkammergutes. Pencks Geogr. Abhandl. VI. I p. 11. 1896. Die Seen am Reschen-Scheideck. ebenda VII. 1. 1900. p. 16.

8) Abgebildet z. B. bei Delebecque: Les lacs français Paris 1898. p. 16.

9) Seestudien. Pencks Geogr. Abhandl. VI. 2. p. 8. 1897.

10) Les lacs français. Paris 1898. p. 15 ff.

11) Comptes rendus de l'Academie des Sciences tome 112. 1891. p. 1204.

12) Geogr. Journal. 15. 1900. p. 309 ff.; 17. 1901. p. 273.

doch wird ein Gewicht nicht angegeben. Das Lot ist eine lange Röhre mit Ventil am Ende, das angeblich gut Bodenproben herauf bringt. Die sonst angewandte Methode ist die übliche: Querprofile abzuloten und die Distanzen durch Zählen der Ruderschläge zu bestimmen.

Vielseitig verwendbarer und vor allen Dingen leichter transportabel erschienen mir die Apparate, welche Ule beschreibt[1]). Die von mir benutzte Lotmaschine bildet eine Art Kombination zwischen der von Ule zuerst beschriebenen Form und der auf dem Würm-See benutzten. Sie gleicht am meisten letzterer, doch fällt die zwischengeschaltete Rolle mit dem Zählwerk fort. Das Zählwerk liegt vielmehr, wie bei Ule's erstem Typ an der Seiltrommel selbst. Der Fehler, welcher bei dieser Art des Zählens dadurch entsteht, daß sich der Umfang der Rolle durch die übereinander lagernden Windungen des Drahtes vergrößert, ist zu vernachlässigen bei den geringen Tiefen unserer Seen und dem minimalen Umfang des verwendeten einzelnen Stahldrahtes. Lotungen mit einer Leine sind von mir nicht mehr ausgeführt worden, im Gegensatz zu Halbfaß, der sich dieser allerdings handlicheren Methode noch in den Lechtaler Alpen und in Pommern bei Seen bis zu 35 m Tiefe bedient hat[2]), sonst aber auch einen Ule'schen Lotapparat der ersten Form anwandte. So bewog mich auch das Interesse der Wissenschaft an Einheitlichkeit und an direkt vergleichbaren Werten, Ule's Konstruktion zu wählen, ebenso wie ich mich in der Form des Lotes, sowie in der Größe und Befestigung der Secchischen Scheibe an ihn anschloß[3]).

Bei der Ausführung der Lotungen selbst dienten mir ebenfalls Ule's Erfahrungen zur ersten Richtschnur. Ule[4]) hat dankenswerter Weise sein Verfahren bei den Messungen ausführlich beschrieben in der ausgesprochenen Absicht, „denjenigen Geographen oder Geologen, die solche Messungen ausführen wollen, eine Anleitung zu geben“. Die von mir zu leistende extensive Arbeit, sowie die speziellen Verhältnisse Ostpreußens bedingten im einzelnen selbstverständlich manche Änderung.

Mein Verfahren ist kurz folgendes: den Arbeiten am See selbst ging zu Hause voraus die Anfertigung einer Karte des Sees in 1 : 10000, vergrößert nach den Meßtischblättern, welche mir von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg gütigst zur Verfügung gestellt worden sind. Ihre Publikation ist leider immer noch nicht erfolgt, die Aufnahme datiert schon von Ende der sechziger Jahre des verflossenen Jahrhunderts. Auf der Vergrößerung wurden alle vom See aus sichtbaren Häuser, Waldecken und ähnliche markierte Punkte möglichst scharf eingetragen. Auf dieser Grundlage geschah eine ungefähre Vorausbestimmung der abzulotenden Profile. An Ort und Stelle wurden die in Aussicht genommenen Endpunkte der Profile besichtigt und danach der Plan korrigiert. Waren solche Endpunkte ohne weiteres eindeutig in der Karte zu identifizieren, so wurde von einer Winkelmessung meist abgesehen. War das nicht möglich, z. B. wenn sich Wald oder Sumpf mehrere Kilometer am Ufer hinzog, so wurden von Anfang — und Endpunkt der Profile Richtungswinkel gemessen mit Hilfe eines Sextanten. Das Einhalten der geraden Richtung während der Fahrt wurde mit Hilfe eines doppelten Winkelspiegels kontrolliert. Ule gebührt das Verdienst, dieses Instrument in die Seenforschung eingeführt zu haben[5]) Es kann allerdings nur bei geeigneten Fixpunkten angewandt werden. Theoretisch wäre es ja nun wohl wünschenswert, die Profil-Endpunkte vor Beginn der Messungen durch Signale zu bezeichnen; aber dem steht bei extensiver Arbeit schon der gewaltige Aufwand an Zeit gegenüber. Zudem sind die Siedlungsverhältnisse in Ostpreußen derartig, daß sie eine solche Arbeit mindestens gewaltig erschweren. In dieser Hinsicht kämpft der Seenforscher wohl in keinem Teile Deutschlands mit gleichen Schwierigkeiten[6]). An sehr viele der größeren Seen ist nur mit stundenlangen Wagenfahrten heranzukommen und ist man da, bleibt es oft noch zweifelhaft, wo man überhaupt sich niederlassen kann. Ich erwähne als Beispiel nur den Schilling-See, an dessen ganzer Länge (15 km) nur ein kleines Dorf mit höchst primitivem Wirtshaus liegt. Auf den meisten Seen sind nur wenige Boote vorhanden, ausschließlich in der Hand des

1) Pet. Mitt. 1894. p. 213. Der Würm-See. Leipzig 1901. p. 31.

2) Beiträge z. Kenntnis d. Pomm. Seen. Pet. Mitt. Erg. H. 136. 1901. p. 5 u. Beiträge zur Kenntnis der Seen der Lechtaler Alpen. Globus Bd. 83. 1903. p. 21 ff.

3) Ule: Der Würm-See. Leipzig 1901. p. 169.

4) Der Würm-See. Leipzig 1901. p. 25 ff.

5) Der Würm-See. Leipzig 1901. p. 26 m. Abb.

6) Ule klagt ebenfalls über diese Erschwernisse und doch sind viele der von ihm untersuchten Seen noch nicht so abgelegen, wie ein Teil der Oberländischen. Verh. d. 10. deutsch. Geographen-Tages. Berlin 1903. p. 106, 107.

Fischereipächters, in dessen eigenem Interesse es ja liegt, keine anderen Boote auf seinem See zu dulden. Ohne die Unterstützung durch den Ostpreußischen Fischereiverein, speziell durch die persönliche Hilfe seines ersten Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. Braun, meinen hochverehrten Vater, wäre es mir nicht möglich gewesen, meine Untersuchung in dem geplanten Umfange zu vollenden. Auch so stieß ich in einzelnen Fällen auf Widerstand, kann aber im allgemeinen sagen, daß ich bei Fischereipächtern und sonstigen Eigentümern der Seen oft sehr bereitwillige Unterstützung gefunden habe. Speziell die Bauverwaltung des Oberländischen Kanals in Person des Herrn Baurat Brickenstein hat mir eine sehr wertvolle Hilfe geleistet. Das geschah durch Herleihen guter Boote und die Auswahl geschickter Ruderer[1]). Diese Unterstützung genoß ich auf allen Seen im Gebiete des Kanals; ihren Wert erhöhte es noch, daß alle diese Boote Steuer hatten, was das Einhalten der Richtung wesentlich erleichtert. Das Steuern besorgte ein freiwilliger Gehilfe, der Obermatrose Weichert aus Osterode, welcher schon während seiner Dienstzeit in der Marine in Vermessungen, speziell Peilungen, ausgebildet worden war. Ich selbst saß bei den Lotungen meist rittlings auf einer Bank, den Apparat vor mir an die Bordwand geschraubt, konnte also auf diese Weise End- und Anfangspunkt des Profiles kontrollieren. Grissinger[2]) teilt mit, daß er in derselben Weise gearbeitet habe.

Die Abstände der einzelnen Lotpunkte voneinander wurden mit Hilfe der Uhr bestimmt. Halbfaß[3]) nennt diese Methode zwar „ein keineswegs einwurfsfreies Verfahren". Um ein Urteil über ihre Anwendbarkeit zu gewinnen, habe ich anfangs auch öfters die Ruderschläge gezählt, konnte aber nicht finden, daß der Ort der Lotung sich dadurch genauer fixieren ließ, zudem ist das Zählen der Ruderschläge sehr ermüdend und führt leicht zu Irrtümern, die sich bei Messen nach der Uhr vermeiden lassen, wenn man die Zeit, an der die nächste Messung geschieht in dem Moment, in welchem das Boot sich in Bewegung setzt, notiert. Ule deutet dies Verfahren bereits an[4]). Kurz vor Ablauf der zwei Minuten Fahrt kommandiere ich „Halt!", worauf der Ruderer das Boot möglichst schnell zum Stehen bringt. Durch Versuche im Oberländischen Kanal, dessen Ufer von 100 zu 100 m mit Steinen festgelegt sind, sind die wenigen Sekunden zwischen dem Ablauf der ganzen Zeit und dem Kommando „Halt!" so ermittelt, daß das Boot, wenn es stillsteht, sich an der Stelle befindet, an der die Strecke von zwei Minuten abgelaufen ist. Es sind etwa 8—10 Sekunden; in dieser Zeit kann das Boot annähernd zum Stehen gebracht werden, das Lot fällt jedenfalls nach Ablauf der gesetzten Zeit. Bei Abweichen nach einer Seite wird das Boot zurückbewegt[5]). Nach diesem Verfahren sind die einzelnen Lotpunkte mit möglichster Genauigkeit festgelegt[6]). Die Methode im einzelnen wird immer mit der Individualität modifiziert werden und genaue Vorschriften können nicht gegeben werden; aber im Interesse der Forschung ist Einheitlichkeit zu wünschen, und so habe ich mich ziemlich in allen diesen Methoden an Ule angeschlossen. Weit zuverlässiger scheinen mir allerdings Lotungen vom Eise aus; auf die mit solchen Arbeiten aber verbundenen Gefahren hat Halbfaß[7]) hingewiesen. Zudem ist man selbst in Ostpreussen nicht sicher, daß die Seen überhaupt jedes Jahr frieren und so konnte ich mit meinen Messungen darauf nicht warten. Erschwert wurde das Arbeiten im Sommer 1902 durch die überaus ungünstigen Witterungsverhältnisse. Namentlich die Winde waren äusserst unbeständig und sie vermögen ja die bestangelegten Lotungsfahrten zu unterbrechen.

---

1) Mill erwähnt von der Untersuchung englischer Seen, daß er absichtlich keine „boatmen" gebrauchte, weil sie ungleichmäßig ruderten (Geogr. Journal VI, 1895. p. 57). Ich kann über diesen Übelstand nicht klagen.

2) Untersuchungen über die Tiefen- und Temperaturverhältnisse des Weißensees in Kärnten. Pet. Mitt. 1892. p. 154.

3) Beiträge z. Kenntn. d. Pomm. Seen. Pet. Mitt. Erg. H. 136. 1901. p. 5.

4) Der Würm-See. Leipzig 1901. p. 28.

5) Ebenda. p. 29.

6) Richter (Seestudien 1897. p. 5) und Delebecque (Les lacs français 1898. p. 22) beschreiben das tachymetrische Verfahren, wobei an einem schon geteilten Mast zugleich Richtung und Entfernung mit Hilfe eines Theodoliten von einem Beobachter am Lande abgelesen werden. Richter hebt die Schwierigkeiten dieses Verfahrens hervor, das überdies nur auf Seen bis zu 1 km Breite angewandt werden kann.

7) Beitr. z. Kenntn. d. Pomm. Seen. Pet. Mitt. Erg. H. 136. 1901 p. 5.

Die gemessenen Tiefen wurden tunlichst nach der Rückkehr von jeder Lotungsfahrt in eine Karte eingetragen und darnach provisorisch die Isobathen konstruiert — ein Verfahren, das schon Graf Zeppelin empfiehlt[1]). Es konnte so rasch festgestellt werden, wo noch erhebliche Zweifel über den Verlauf der Isobathen entstanden, welche Nachlotungen zu beseitigen vermochten. Ein solches Vorgehen ist nach meinen Erfahrungen sehr nützlich, auch Mill beschreibt seine Anwendung auf den englischen Seen[2]).

Nach diesen Grundsätzen sind folgende Seen in den Monaten August und September 1902 ausgelotet:

Drewenz	Okull	Schmording
Groß Eiling	Pausen	Servent
Kort	Groß Schilling	Teistimmer
Mörlen	Klein Schilling	

Ausführung der Tiefenkarten: Die an den Seen selbst benutzten Karten wurden auf die Original-Meßtischblätter reduziert. Die Eintragung der Profillinien ließ sich in allen Fällen mit der wünschenswerten Schärfe ausführen, da die meisten schon vorher unter diesem Gesichtspunkt ausgewählt und dann befahren worden waren. Dann wurden die Linien nach der Anzahl der Lotungspunkte in gleiche Teile geteilt, die Tiefenquoten eingetragen und danach die Isobathen konstruiert. Zur Ergänzung meiner eigenen Lotungen konnte ich bei den meisten Seen handschriftliches Material benutzen, das mir die Kanalbauverwaltung des Oberländischen Kanals an die Hand gab. In den Karten des Drewenz- und des Schilling-Sees stammen Längsprofile aus dieser Quelle, neben anderen nicht eingetragenen Zahlen. Im Drewenz- und Schilling-See sind die Messungen ausgeführt durch den Strommeister Glöckner in Osterode, welcher mir als sehr zuverlässig bekannt ist. Die Distanz der Lotpunkte wurde durch das Zählen der Ruderschläge bestimmt, die Lotung selbst allerdings mit Hilfe einer geteilten Leine ausgeführt, welche aber vorher wie nachher nachgemessen wurde; die Zahlen sind dementsprechend korrigiert. Ich kann sagen, daß sie sich meinen Messungen sehr gut einpassen ließen und hier und da doch eine ganz erwünschte Ergänzung boten.

Für die endgültigen Karten stellte es sich als vorteilhaft heraus, die Tiefenzahlen von dem Bilde der Isobathen zu trennen — eine schon längst anerkannte Forderung[3]). Greim schlägt vor[4]), die Tiefenquoten im Texte profilweise zu veröffentlichen und auf der Karte nur die Lotungspunkte selbst aufzutragen. Mir scheint die neuerdings mehrfach geübte Methode am besten, ein Deckblatt mitzugeben, das den Ort der Lotung mit der Zahl enthält. Im vorliegenden Fall ließ sich das nicht ermöglichen, doch möchte ich anderen Seenforschern diesen Vorschlag, der mir ein Novum scheint, zur Berücksichtigung empfehlen. Auf der Karte selbst wurden die Isobathen von 5 m zu 5 m ausgezogen und nur besonders markante Tiefenzahlen eingeschrieben. Das Bild des Seegrundes tritt dadurch sehr scharf und plastisch hervor. Bezogen sind die Isobathen auf den Seespiegel, da ich mit Ule[5]) der Ansicht bin, daß das Seebecken als eine gesonderte Erscheinung betrachtet werden muß[6]).

Die Praxis der Hinzufügung des die Seen umgebenden Terrains wird verschieden gehandhabt. Um nur einige neuere Beispiele anzuführen, so ist im Österreichischen Seeatlas[7]) sehr schöne Terraindarstellung in Isohypsen vorhanden, desgleichen gibt Ule[8]) Terrain. Es fehlt bei Geistbeck[9]) und bei Halbfaß in der neuesten Arbeit über die Pommerschen Seen[10]). Die theoretische Notwendigkeit der Terraindarstellung scheint mir aber nicht bestreitbar, speziell in solchen Fällen, wo sich aus dem Verlauf der Isohypsen weitergehende Schlüsse ziehen lassen, wie das bei den mitgeteilten Seenkarten der Fall ist.

1) Verh. d. 10. deutsch. Geographentages. Berlin 1893. p. 84.
2) Geogr. Journal. VI. 1895. p. 56.
3) z. B. Ule: Der Würm-See. Leipzig 1901. p. 37.
4) Globus. Band 68. 1895. p. 360.
5) Ule: Der Würm-See. Leipzig 1901. p. 38.
6) Die Isobathen in dem Österreichischen Seenatlas sind auf den Meeresspiegel bezogen. (Atlas d. Öst. Alpenseen her. v. Penck und Richter. I 1895. II 1896. Wien).
7) Atlas der Österreichischen Alpenseen, her. von Penck und Richter. I Wien 1895. II Wien 1896.
8) Der Würm-See. Leipzig 1901. Atlas.
9) Die Seen der deutschen Alpen. Mitt. d. Vereins f. Erdk. zu Leipzig 1894. Atlas.
10) Pet. Mitt. Erg. H. 136. 1901. Tafel 1—5.

„Es ergibt sich die Forderung, daß bei der Zeichnung der Küsten die angrenzenden Erhebungen des Festen ebenso gegeben werden müssen, wie die anstoßenden Tiefen des Flüssigen.“ (Ratzel.)[1]) So ist denn auch auf den hier beigegebenen Karten das Terrain in Isohypsen dargestellt. Entnommen sind die Linien den Meßtischblättern 1 : 25 000 und hier und da vereinfacht. Sie sind äquidistant von 5 m zu 5 m ausgezogen.

Von der Beigabe von Profilen wurde Abstand genommen. Wenn es nach weiterer Vervollständigung meines Materials möglich sein wird, die Profile einer größeren Anzahl von Seen zu vergleichen und gegenseitig auszuwerten, werde ich diese Lücke ausfüllen.

III. Topographie.

Als Maxime des folgenden Abschnittes meiner Arbeit möchte ich den Satz hinstellen, den ich früher zu begründen versucht habe: **Die Seenkunde soll als Teil der Landeskunde behandelt werden.** Unter diesem Gesichtspunkt wird man mein Bestreben richtig verstehen, in der Darstellung über reine Beckenbeschreibung hinauszugehen. Das Ziel ist, eine möglichst allseitige Untersuchung des Seenphänomens in Ostpreußen zu geben. Es ist wegen der Lückenhaftigkeit des Materials vorläufig unerreichbar. Doch genügt das vorhandene, die Richtschnur solcher künftigen Arbeiten aufzustellen. So gipfelt dieser eigentlich geographische Teil meiner Arbeit in einer hydrographischen Uebersicht über ganz Ostpreußen. Durch noch schärfere Hervorhebung des Wassers in allen seinen Beziehungen unterscheidet sich meine Arbeit von der äußerlich ähnlich angelegten Schrift Bludau's[2]), welche die meine stellenweise ergänzt. Bludau behandelt das Wasser rein statistisch, ich suche den wechselnden Formen gerecht zu werden. Die Orographie tritt bei mir zurück; trotzdem ist es mir möglich, einzelnen Anregungen Bludau's folgend, schärfere Begriffe zu fassen. Der Hinweis darauf an dieser Stelle möge ein jedesmaliges Zitat ersetzen, das sich nicht überall durchführen ließ.

Ich beginne mit einer orographischen Betrachtung, der sich die Beschreibung der Seengebiete angliedert. Den Schluß bildet eine hydrographische Uebersicht der ganzen Provinz.

Von topographischem Standpunkt aus kann Ostpreußen ganz allgemein in drei Zonen gegliedert werden:

1. Das **Tiefland der Küsten**, zusammenfallend mit dem Deltaland der Ströme. Im Westen beginnt die Zone mit dem Delta der Weichsel, wird dann recht schmal, doch ist zu betonen, daß beide Haffe bei ihrer äußerst geringen Tiefe (Frisches Haff bis 5 m, Kurisches Haff bis 7 m) zu diesem Streifen zu rechnen sind. Am Frisching beginnt die Verbreiterung, wir passieren das Pregeldelta (Pregel-Deime) und erreichen

---

1) Die Erde und das Leben. Leipzig-Wien 1901. I. p. 377.

2) Pet. Mitt. Erg. H. 110. 1894.

die Höchstentwicklung an Delta und Unterlauf der Memel, wo ihr das ganze nördliche Ostpreussen angehört. Landschaftlich ist diese 1. Zone charakterisiert durch das Vorwalten großer Weideflächen, eingefaßt mit primitiven Holzzäunen im tieferen Gebiet, und durch ausgedehnte Ackerflächen an den trockenen Stellen[1]).

2. **Gürtel der isolierten Erhebungen.** Charakteristisch für Ostpreußen ist diese Einschaltung. Sie markiert eine Art Auflösung des Landrückens bei dem Zurücktreten von der Ostsee. Die Trunzer Berge bei Elbing (198 m) bilden den Eckpfeiler gegen das Weichseldelta. Wer gewohnt ist, den Maßstab eines Gebirges anzulegen, wird sich über den Ausdruck „Eckpfeiler" für diese Schwelle vielleicht wundern. Aber man vergesse nie, daß diese Berge sich nur wenige Kilometer von dem Meeresspiegel entfernt zu 200 m erheben. Ich will zum Vergleich nur ein Beispiel anführen: von Göttingen (150 m) aus erscheint doch jedem der Kleper-Berg, den jetzt der Bismarck-Turm krönt (330 m), als stattliche Erhebung. Die Höhendifferenz beträgt 180 m auf 3 km Abstand von der Leine. Dieselbe Differenz von 0 auf 180 m erreicht das Plateau der Trunzer Berge auf 4,5 km Abstand, also annähernd das gleiche Verhältnis. Nimmt man hinzu, daß das Auge in Mitteldeutschland an größere Differenzen gewöhnt ist, während dem Flachlandbewohner schon weit geringere Erhebungen imponieren, so kann man die Bedeutung speziell der Trunzer Berge in der ostpreußischen Landschaft richtig einschätzen[2]). Den Eindruck der massigen Erhebung gewinnt man am besten von den Dünenkämmen der Frischen Nehrung aus und von Süden her von Preußisch-Holland, das schon auf der Anschwellung des Landrückens liegt. Der Anblick von der Nehrung über die weite, glatte Fläche des Haffes hin, meist rege belebt von allerlei Fahrzeugen, auf die dunkelbewaldeten Berge, aus denen das Schloß Cadinen hervorlugt, gehört zu dem Schönsten, was unsere Ostmark bieten kann, und erinnert an die Landschaften im Osten und Westen des Starnberger-See.

Dieser hervorragende landschaftliche Einfluß, der auch bei den anderen Gliedern der Zone wiederkehrt, rechtfertigt ihre Ausscheidung. Jenseits der Passarge beginnt der Aufstieg zu den Höhen des Stablack, der sein Zentrum mit 216 m Höhe südlich von Zinten erreicht. Für seine breiten Abhänge ist die Ausbildung cañonartiger Schluchten charakteristisch. Ich nenne das in Ostpreußen berühmte Walsch-Tal unterhalb Mehlsack und das Stradick-Tal unterhalb Zinten[3]). Beides sind durch schnellfließende Flüßchen in diluvialer Hochfläche ausgewaschene Täler mit sehr steilen, bewaldeten Abhängen; an den oberen Rand treten Felder mit Siedlungen heran, letztere gedeckt durch das schmale, tiefe Tal (z. B. Mehlsack)[4]). Auf den Hochflächen des Stablack können sich kleine Seen ausbilden, da sein Umfang weit größer, als derjenige der Trunzer Berge ist.

Weiter nach Osten finden wir eine solche Individualisierung nicht mehr in dem Maße. Bei Darkehmen erhebt sich nördlich der Angerapp ein Zweig (die Kucklins-

---

1) Vergl. die ausgezeichneten Skizzen von L. Passarge: „Aus dem Weichseldelta." Berlin 1857.

2) Siehe die treffende Schilderung von Bludau: Oberland. Stuttgart 1901. p. 12 ff.

3) Eine Abbildung aus dem letzteren, aber keine sehr charakteristische, gibt Bludau: Oberland u. s. w. Stuttgart 1901. p. 48 (wo in der Unterschrift statt „Frisching" „Stradick" stehen muß).

4) Eine gute Abbildung ebenda p. 280.

Berge) noch zu 166 m, ist aber räumlich sehr begrenzt und landschaftlich wenig bemerkenswert. Als Vorposten dieser Zone ist das Alkgebirge im Samland, also schon im Pregeldelta, zu betrachten, dessen bekannter Gipfel der Galtgarben mit 113 m Höhe ist. Dieser kleine bewaldete Zug kann als wahres Modell eines Gebirges gelten. Wir finden die Entwicklung förmlicher Ketten mit Längs- und Quertälern, kleine, aber scharf markierte Pässe führen herüber, deren Ansteigen die Bahn doch zu starken Kurven und tiefen Einschnitten gezwungen hat. Genügend scharf markiert sich der Hauptgipfel, mit dem der Zug im Süden rasch abbricht.

Die Grenze dieser Zone nach Süden hin ist naturgemäß in die Flußtäler zu legen, wo die Umkehrung des Gefälles sich vollzieht. Ich ziehe sie vom Drausen-See an der Weeske aufwärts, dann herüber zur Passarge, an der Drewenz bei Wormditt vorbei ein Stück aufwärts, herüber zur Alle oberhalb Heilsberg, an ihr abwärts bis Schippenbeil und von da über Gerdauen nach Insterburg und die Inster aufwärts mit Vernachlässigung des Punktes bei Darkehmen. Von Schippenbeil bis Insterburg ist die Linie ziemlich willkürlich, hier wo Zone 1 und 3 in einander übergehen, ist eine scharfe Scheidung ohne Wert[1]).

3. **Der preussische Landrücken.** Diese massige Erhebung erfüllt das ganze südliche Ostpreußen, beginnt im Westen an der Weichsel und setzt sich nach Osten ins russische Reich fort. Die Bezeichnung „Seenplatte", die häufig gebraucht wird, erweckt über den Charakter der Landschaft eine falsche Vorstellung[2]). Als ganzes muß der Höhenrücken als „Schwelle" klassifiziert werden, er entspricht einer recht flachen Antiklinale. Im einzelnen aber haben wir durchaus ein Hügelland vor uns, mit zwar kleinen, aber scharf markierten Formen. Im Gegensatz zu Zone 2 ist ein besonderes landschaftliches Heraustreten der wenigen großen Formen, nämlich der Gipfel des Zuges, kaum zu konstatieren. Die Kernsdorfer Höhe dominiert mit 313 m, aber ihr Plateau ist zu weiträumig und flach ansteigend, um auf den Beschauer zu wirken. Die Seesker Höhe bei Goldap mit 309 m tritt besser heraus[3]). Zwischen diesen Punkten ist gleichsam in Guirlanden aufgehangen der bogenförmige Zug der ostpreußischen Endmoränen[4]). Es sind die zu einem Wall aufgetürmten Sedimente, welche die Lage eines diluvialen Eisrandes während einer Stillstandsperiode bezeichnen; also bei uns den Südrand, aus dem nach Süden zu die Schmelzwasser als Gletscherbäche hervorbrechen (siehe den geologischen Teil dieser Abhandlung). In mehrfachen Reihen und Bruchstücken durchziehen sie, etwa dem Kamm des Landrückens entsprechend, Ostpreußen von SW nach NO. Welcher der sich vielfach durchkreuzenden Züge der Hauptvereisung entspricht, ist noch nicht festgestellt. Hier kommt es auf den landschaftlichen Einfluß der Endmoränen an, nach welchem sich das Gebiet des

---

1) Eine ebenfalls annehmbare Grenze gibt Bludau: Oro- und Hydrographie. Pet. Mitt. Erg. H. 110. 1894. p. 10.

2) O. Sommer: Die Provinz Pommern. Landeskunde Preußens her. v. A. Beuermann. X. Berlin und Stuttgart 1901. p. 1.

3) Zweck schildert das recht gut: Masuren. Stuttgart 1900. p. 129 ff. Er folgt z. T. Passarge: Aus baltischen Landen. Glogau 1878 p. 346 ff.

4) Siehe die (nicht sehr deutliche) Karte bei Wahnschaffe: Urs. d. Oberflächengest. d. Nordd. Flachl. 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 91.

Landrückens in zwei ost-westlich streichende Zonen zerlegen ließe. Ich erwähnte eben schon, daß vor der Endmoräne das fließende Wasser seine Tätigkeit entfaltet, während hinter ihr im allgemeinen die Stätte der Ablagerung des Diluvialmergels zu suchen ist, also jener Massen, die den Landrücken heute überziehen. Diese „Grundmoränenlandschaft“[1]) unterscheidet sich ganz scharf von der „Haidesandlandschaft“ oder „Sandr“, wie die Geologen den südlichen Streifen genannt haben. Erstere hat immer lehmigen Boden, in der südlichen Zone herrscht der Sand. Das bedingt Unterschiede der Bewaldung, der Felder, selbst der Siedelungen. Die Grundmoränenlandschaft ist ein fruchtbares Hügelland, Seen und Torfbrüche erfüllen die Senken, Laubwald und Einzelgehöfte, sogenannte „Ausbauten“ sind charakteristisch. Der schroffe Wechsel der kleinen Geländeformen bedingt die ähnliche Mannigfaltigkeit zwischen Acker und Wald, Wasser- und Moorflächen. Die Haidesandlandschaft geht mehr ins große: nur in langen Wellen hebt und senkt sich das Terrain, gewaltige Strecken nimmt der Nadelwald ein, die heutige „Heide“, ein Rest der früheren Grenzwildnisse gegen Polen hin. Oasengleich liegen geschlossene Dörfer an den Flußläufen und Seen. Nur dürftigen Ertrag, durch Flugsand immer wieder gefährdet, liefern die Felder und ärmlich ist das Aussehen der Wohnstätten[2]). Einst wird es sich vielleicht empfehlen, an der Hand der Haupt-Endmoräne das südliche Ostpreußen in zwei Gürtel zu zerlegen, deren südlicher dann als Masuren zu bezeichnen wäre. Besser ist diese Scheidung jedenfalls als die jetzt übliche, rein äußerliche nach den Kreisgrenzen, die Bludau und Zweck[3]) annehmen. Bis jetzt aber ist die geologische Forschung noch nicht weit genug fortgeschritten, als daß ich schon diese Scheidung hier durchführen könnte. Sie soll aber den Geographen zur Berücksichtigung empfohlen werden.

Für meinen speziellen Zweck, eine Übersicht des Seenphänomens zu bieten, scheint mir eine andere Einteilung des Landrückens vorteilhafter. Die Höhenschichtenkarte von Bludau[4]) 1 : 500000 zeigt sehr gut das Heraustreten der beiden Erhebungen bei Goldap und südlich von Osterode. Jeder dieser Höhen entspricht im Westen eine Senke, die den gleichmäßigen Kamm des Landrückens durchsetzt. Beide Senken haben es Schiffahrtsstraßen ermöglicht, Norden und Süden quer über den Rücken hinweg zu verbinden. Die westliche, der Kernsdorfer Höhe entsprechend, wird gebildet durch den Oberländischen Kanal bis in den Drewenz-See und folgt von hier der Drewenz selbst. In 100 m Höhe wird die Wasserscheide überschritten. Die östliche Wasserstraße beginnt in der Angerapp, führt durch die großen masurischen Seen in 117 m Höhe herüber zum Pissek. Beide Wasserwege sind noch primitiv, aber ihr Vorhandensein kennzeichnet doch den tiefen Einschnitt. Als Oberländisches und als Masurisches Tal kann man sie einander gegenüberstellen.

---

1) Vgl. die Analysierung der Landschaftsformen bei Ratzel: Die Erde und das Leben. I. Leipzig und Wien 1901. p. 625 ff.

2) Vgl. über diese Landschaftsformen: K. Keilhack in Jahrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanst. f. 1889. p. 187; f. 1893. p. 182; Pet. Mitt. 1891. p. 38. Wahnschaffe in Jahrb. der Landesanst. f. 1897 p. 62. Schröder ebenda p. 88—112 gibt die vollständigste Zusammenstellung der Formen.

3) Zweck: Masuren. Stuttgart 1900; Bludau: Oberland, Ermeland u. s. w. Stuttgart 1901.

4) Pet. Mitt. Erg. H. 110. 1894.

Danach können wir die Seen des preußischen Landrückens etwa in folgende Gruppen teilen:

1. **Oberland.** Alle Seen im Gebiete des Oberländischen Kanals gleich oberländische Seen in engerem Sinne. Die Seen des Flußgebietes der Drewenz und die Seen der linken Zuflüsse der Passarge legen sich peripher um die zentralen Seen des Kanals. Mittelpunkt des Gebietes ist der Drewenz-See mit Osterode, der natürlichen Hauptstadt des Oberlandes.

2. **West-Masuren.** Seengebiet von Alle und Omulef. Hauptorte sind Allenstein, Ortelsburg und Sensburg. Der Lage auf der Höhe des Landrückens entsprechend ist ein beherrschender Mittelpunkt nicht anzugeben, ebensowenig ein Gesetz in der Verteilung der Seen zu erkennen.

3. **Masurisches Tal.** Die Nord-Südreihe der größten Seen Ostpreußens, alle auf 117 m Höhe gelegen. Seengebiet der Angerapp und des Pissek. Natürlicher Vorort ist Lötzen. Das Tal dieser Seengruppe kann man als Masuren in engerem Sinne bezeichnen[1]).

4. **Ost-Masuren.** Das Seengebiet auf dem Anstieg zur Seesker Höhe gelegen, tributär zum Teil der Angerapp (Goldap-Fluß), zum Teil dem Lyck-Fluß nach Süden hin. Als Hauptort kann Lyck selbst genannt werden.

Aufgabe der folgenden Darstellung wird es sein, eine Reihe markanter Seeformen aus den einzelnen Regionen topographisch und landschaftlich zu schildern, um so vielleicht noch die eine oder andere Eigenart der einzelnen Gebiete zu erkennen. Eine Schwierigkeit bildet der Mangel ausreichender Karten. Die alten ostpreußischen Meßtischblätter standen mir zwar zur Verfügung, aber das Erscheinen der Neuaufnahmen wird wohl noch sehr lange auf sich warten lassen. Die Blätter der Generalstabskarte sind auch 30 bis 40 Jahre alt und daher vielfach veraltet. Ich bin aber gezwungen, sie zur Grundlage zu nehmen und werde mich bemühen, die Darstellung so weit anzupassen, daß es dem Leser bei größeren Seen möglich wird, sich die Tiefenkurven ungefähr in die Karte 1 : 100000 einzutragen. Diese Absicht möge manche stilistische Härten entschuldigen.

1. Oberland.

Ich beginne mit dem bisher seenkundlich unbekanntesten Teile der Provinz, mit dem Gebiete des Oberlandes und zwar ist es bis jetzt erst möglich, die Seen im Gebiete des Oberländischen Kanals zu behandeln[2]). Die übrigen Seen des Gebietes sind mit Ausnahme des Narien-See noch zu wenig bekannt.

Oberland ist die Region der „Rinnenseen", dieses Wort vorläufig rein auf den äußeren Umriß, angewendet. Dieser Charakter erlaubt eine Einteilung; von West nach Ost haben wir im Gebiet des Kanals folgende Seenreihen:

1) M. Hecht: Aus der deutschen Ostmark. Wanderungen und Studien. Gumbinnen 1897, faßt das Gebiet der großen masurischen Seen zusammen als „Die ostmasurischen Seenlandschaften" p. 197. Für das Gebiet von Lyck fehlt ihm ein Name.

2) Die beste Uebersicht gibt die Kreiskarte Mohrungen, neueste Ausgabe. 1 : 100 000.

1. Geserich-See mit seinen Anhängseln.
2. Posorter-, Kanten-, Stäbing-, Abiscar-, Großer Gehl-See.
3. Pinnau, Samrodt, Röthloff, Großer Eiling, Drewenz-See, Pausen-See.
4. Bärting-, Tharden-, Schilling-See.
5. Narien-, Mahrung-, Eissing-See.

Zwischen diesen Hauptzeilen liegt eine Reihe kleinerer Seen. Eine eigenartige Stellung nimmt das Quertal des Drewenz-See ein, das sich nach Westen im Ilgen-See, im Osten über den Pausen- und Schilling-See (hier oberhalb des Wasserspiegels stark markiert) in großer Breite bis zum Lobe-See fortsetzt. Man könnte an eine Art „Urstromtal" denken, zumal sich der Streifen auf der geologischen Karte durch alleinige Herrschaft des Alluvium scharf heraushebt[1]). Er verbindet hier die Täler der Drewenz und der Alle. Es ist Sache der Geologen, uns darüber Klarheit zu verschaffen, mehr wie dazu anregen, kann ich hier nicht.

Eine Fahrt auf dem Oberländischen Kanal[2]) wird uns zuerst die 3. und 4. Seenreihe vorführen, dann werde ich den westlichen Zweig des Kanales (1. und 2. Seenreihe) verfolgen und die 5. Reihe wird den Übergang nach West-Masuren bilden.

Die Seenkette des Oberländischen Kanals beginnt im Oberlande selbst mit dem Pinnau-See[3]), auf rund 100 m Höhe. Der See ist bei der Anlage des Kanals um 4,5 m[4]) gesenkt worden. Vorher betrug seine Tiefe in der Baudittener Bucht gegen 12 m, der langgestreckte Teil erreichte früher im Osten 8 m, im Westen 6,5 m. Die verbindende Schwelle bei Awecken war 3 m tief. Nach der Senkung beträgt also die Maximaltiefe in der Baudittener Bucht etwa 8 m, der übrige See ist ganz flach, die Engen sind durch den künstlich hergestellten Kanal durchstochen. Die Grundform der einzelnen Teile des Sees war die Rinne. Jetzt verkrautet der See vollständig und geht seiner Austrocknung entgegen.

Ähnlich steht es mit dem Samrodt-See. Auch er ist um mehr als 5 m gesenkt worden[4]). Vorher betrug die größte Tiefe gegen 9 m (an der Stelle, wo auf der Generalstabskarte 3 1 9 steht). Im übrigen ist die Rinnenform mit sehr gleichmäßiger Tiefe ziemlich deutlich ausgesprochen. Die jetzige Maximaltiefe beläuft sich also nur auf 4 m; dem entspricht es, daß mehrere kleine Inseln und Untiefen die Fläche unterbrechen und daß der Damm der Eisenbahn Miswalde—Maldeuten mit geringer Mühe quer durch den See geschüttet werden konnte. An den Ufern ist auch dieser See stark mit Rohr und Kraut bewachsen.

Eine landschaftlich sehr reizvolle Kanalstrecke führt zu dem mächtigen Röthloff-See. Der See ist bei der Anlage des Kanals (1845—52) um 1,5 m[4]) ge-

1) Lepsius: Geologische Karte von Deutschland. Sektion Allenstein. 1 : 500 000. Uebersichtskarte 1 : 100 000 bei Bludau: Oberland. Stuttgart 1901. p. 56.

2) Recht gute landschaftliche Bilder von einer solchen Fahrt bietet Ohlert: Altpreußische Skizzen I. Altpreuß. Monatsschrift 1864. p. 289—312.

3) Der Drausen-See gehört dem Weichseldelta an, ist durchgängig flach und wächst sehr rasch zu. Vergl. „Beiträge zur Kunde Preußens". Königsberg 1837. Neue Folge, hrg. von Richter. p. 56. Ebenso Preuß. Prov. Blätter 1844. p. 325—354 (Doehring) und ebenda 1844. II. p. 21—38 (Wutzke).

4) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. Band IV. Berlin 1899. p. 361.

senkt worden, jetzt liegt sein Mittelwasser auf 99,6 m[1]), die Fläche beträgt gegen 6 qkm. Die Maximaltiefe wird mit 28 m auf der Höhe von Kl. Simnau im südlichen Teile des Sees erreicht. In dem Becken ist die Rinnenform deutlich ausgesprochen, das lehrt eine Betrachtung der Isobathen. Die 5 m-Linie umzieht den ganzen See einigermaßen parallel den Ufern. Ihr Zug beginnt im Norden bei der Kanalmündung, die erste Insel wird von bis 7 m tiefem Wasser umgeben, die zweite am Westufer dagegen wird von der Isobathe außen umzogen und hat sich erst nach der Senkung des Sees ausgebildet. In den „Linkswinkel" am Westufer dringt die Isobathe ziemlich weit ein und läßt die beiden kleinen Inseln im Inneren auf ihrer Landseite liegen. Die Insel im Eingang des Winkels dagegen ist von tieferem Wasser (bis 8 m im N.) umgeben. Von hier zieht die Linie parallel dem Ufer bis an das Südende, wo die beiden Buchten des Westufers als ganz flach nur schwach markiert werden. Kurz vor Thorchen erfolgt die Umbiegung nach Norden. Die Isobathe zieht direkt nach der Außenseite des ersten Hakens, folgt dem Ufer in kurzem Abstand bis Steenkenwalde. Die Halbinsel wird in weitem Bogen umzogen, die 5 m-Linie dringt aber sehr tief in den „Steenkenwalder Winkel" ein. Die weitere Ostküste ist nicht sehr tief, nur ein flacher Bogen der Isobathe deutet die Bucht von Gallinden an; weiterhin tritt sie näher ans Ufer und schließt an der Kanalmündung bei Zölp ab. Die 10 m-Isobathe setzt etwa ½ km nordöstlich der zweiten Insel ein. Parallel dem Westufer, und zwar recht dicht an ihm, zieht sie herunter, ohne in den „Linkswinkel" einzudringen. Am größten ist der Böschungswinkel auf der Höhe von Groß-Simnau, wo der Grund sich steil senkt. Im Süden dringt die Linie bis an den Beginn der letzten Bucht ein und zieht dann ebenfalls dem Ufer parallel und nicht sehr weit entfernt, wieder nach Norden. Der „Steenkenwalder Winkel" wird nur durch einen flachen Bogen markiert, die Bucht bei Gallinden kaum angedeutet und der Abschluß an der erwähnten Stelle erreicht. Eine einzige Untiefe, ein „Berg" in der Sprache der Fischer, liegt innerhalb des Verlaufes der Isobathe: es ist eine kleine Stelle auf der Höhe der Bucht von Gallinden, auf der nur 4 m Wasser stehen. Gleich südlich von dieser Stelle beginnt die 15 m-Isobathe. Ihr Verlauf ist sehr gleichförmig, immer nahe den Ufern geht sie bis auf ½ km Abstand von Thorchen und dann in derselben Weise wieder nach Norden. Die 20 m-Linie reicht von der Höhe von Groß-Simnau (etwa von dem Strich des Namens Röthloff-See an) nach Süd bis auf nicht ganz 1 km Abstand an Thorchen heran, umzieht im ganzen ein Gebiet von etwa 5 km Länge. Die 25 m-Linie endlich beginnt etwas nördlich von Klein-Simnau und reicht bis vor die nördlichere der beiden Westbuchten, 3 km lang. Hier ist 1 km von dem Nordanfang entfernt die tiefste Stelle mit 28 m flach eingesenkt.

Diese ausführliche Beschreibung der Tiefenverhältnisse war erforderlich, um einen Vergleich mit anderen Seen zu ermöglichen. Wir werden sehen, wie sich eine Einteilung nach der Beckenform daraus von selbst ergibt. Landschaftlich gleicht der Röthloff durchaus einem stattlichen Flußtal. Meist deckt Wald die steil ansteigenden Ufer, die spärlich besiedelt sind. Es ist eine Beobachtung, die man sehr

---

1) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. Band IV. Berlin 1899. p. 30. Tabelle.

oft im Oberlande machen kann, daß gerade die Ufer der größeren Seen von Dörfern förmlich geflohen werden. Die Orte liegen sozusagen schutzlos auf dem Diluvialplateau, haben oft nicht einmal einen Weg an das Gestade des benachbarten Sees. Derselbe wird den Ackerbau treibenden Bewohnern von altersher wenig anziehendes geboten haben, hat vielleicht auch durch Absperrung vom Verkehr von mindestens einer Seite direkt abgeschreckt. So sind die Ufer aller „Rinnenseen", denen diese Eigenschaft besonders anhaftet in hohem Grade einsam und schon in dieser Hinsicht bieten die ostpreußischen Seen ganz andere Bilder wie zum Beispiel der Starnberger-See, der sonst rein topographisch nicht ganz unähnlich ist, wenn man von dem Alpenpanorama, das ja doch meist Nebel deckt, absieht. Im einzelnen darf man im Oberlande die starke Senkung einiger Seen nicht vergessen, die es z. B. bewirkt hat, daß am Samrodt-See der Ort Kl. Samrodt jetzt 1 km vom Ufer entfernt liegt, während vor 1845 die Wellen des Sees die äußersten Häuser berührten.

Vor der Anlegung des Oberländischen Kanals entwässerte der Röthloff-See am Gehöft Röthloff vorbei durch das Dulz-Fließ in den Bärting-See, der seinerseits wieder Abfluß durch das Prinz-Fließ in den Gr. Eiling-See hatte, also nach Süden. Nach der Durchlegung des Kanals von Thorchen durch Krebs- und Zopf-See direkt in den Eiling-See hat sich das geändert. Durch Ablassen wurde das Niveau von Röthlof und Bärting ausgeglichen, das Dulz-Fließ zum Dulz-Kanal ausgebaut, während das Prinz-Fließ versandete, da kein Wasser mehr hindurch kam. Der Dulz-Kanal (so schreibt die Generalstabskarte; andere gebrauchen Dutz-Kanal) ist landschaftlich das Paradestück der ganzen Kanalstrecke. Die schmale, gewundene Wasserstraße führt unmittelbar durch Hochwald, dessen Zweige eine leuchtende Kuppel über dem Wasser bilden. Der sehr starken Windungen wegen ist der Verkehr für die langen Kanalschiffe schwierig. Die Länge beträgt mit den Kurven 1 km.

Der **Bärting-See** ist um 1,5 m gesenkt worden[1]. Bei seiner großen Flachheit bewirkte diese Senkung das Auftauchen mehrerer Inseln, und vorher bestehende wurden landfest. Große Buchten sind ausgetrocknet. So ist der See heute nur halb so groß wie der Röthloff (3,5 qkm) und ein unsicheres Fahrwasser der zahlreichen Untiefen wegen. Um so größer sind die landschaftlichen Reize, da die Wasserfläche immer wieder von bewaldeten Inseln und Rohrkämpen unterbrochen wird. Dazu tritt hier eine etwas stärkere Besiedlung der Ufer. Die tiefste Stelle liegt mit 15 m auf der Höhe des Gehöftes „Winkel" (an dem ä des Namens Bärting-See). Der ganze Nordteil des Sees bis zu der großen Halbinsel, die aus dem Westufer vorspringt, erreicht an keiner Stelle 5 m Tiefe. Vor Hechtwinkel ist der tiefste Punkt mit 4 m. Die Form des Grundes ist die einer sehr flachen Wanne, aus der die Inseln mit breiten Sockeln hervorragen. Erst bei dem **B** des Namens Bärting auf der Generalstabskarte beginnt die 5 m Isobathe, $2^1/_2$ km vom Nordende entfernt. Die Bucht am Westufer, südlich von Winkel, ist bis 6 m tief; dann läuft die Isobathe ziemlich nahe dem Ufer und dringt in die halbkreisförmige Bucht bei Winkenhagen tief ein. Die Bucht erreicht in ihrer Mitte 7 m. Sehr flach ist die kleine Einbuchtung, an der das Dorf Winkenhagen liegt; auf der Außenseite des Vorsprunges tritt die Isobathe

1) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. IV. Berlin 1899. p. 31.

näher an das Ufer und verläuft so bis an den alten Abfluß, das Prinz-Fließ. (Der Südteil des Sees ist von mir auf Tafel 1 in 1 : 25 000 dargestellt; siehe diese!) Die Mündung des Fließes ist flach, die 5 m Linie bleibt auch weiter ziemlich entfernt vom Ufer, doch ist der Südteil immerhin erheblich tiefer als der Norden. So geht es weiter nach Norden. Die Buchten des Ostufers sind alle flach und werden von der Isobathe nur durch schwache Bögen markiert. Die Linie schließt an der erwähnten Stelle ab. Die 10 m Isobathe bildet zwei getrennte Becken. Das nördliche beginnt etwa an der Halbinsel zwischen **B** und ä des Namens Bärting, und setzt sich fort bis auf die Höhe von Winkenhagen, wo bei dem **n** des Namens Bärting das Ende liegt. Auf beiden Seiten bleibt die Linie in mittlerem Abstande von den Ufern (die beiden Seiten stehen etwa um die Distanz des **t** in dem Namen von einander ab). Wenig markiert ist die tiefste Stelle am Nordende der Wanne. Das südliche Becken fällt schon in den Bereich meiner Karte. Es beginnt nördlich der Mündung des Prinz-Fließ und setzt sich bis an die südlichste Insel des Sees fort, 1 km lang. Die auffallende Bucht, an der das Ufer O—W streicht, ist recht tief, hier werden 14 m ziemlich im Innern erreicht. — Überschauen wir den ganzen See, so müssen wir sagen, daß seine oberflächliche Rinnenform ein rein äußerliches Kennzeichen ist, dem die Tiefenverhältnisse gar nicht entsprechen. Wir haben eine unregelmäßige Grundform vor uns, einmal sehr flach und dann wieder tiefere Becken an einander gereiht. So sind Röthloff und Bärting äußerlich recht ähnlich, dem Charakter ihrer Hohlformen nach gehören sie jedoch zwei ganz verschiedenen Typen an, für die wir weitere Beispiele alsbald finden werden.

Bei Thorchen liegt der Ausgang aus diesem Komplex der nördlichen Seen. Hier liegt eine sogenannte „Hemmanstalt", die für den Wasserhaushalt des Röthloff-Sees von Wichtigkeit ist[1]). Es ist das eine Verengung des Kanalbettes, die nur gerade den Kanalschiffen Durchgang gewährt. (Breite 3,75 m)[2]). Am Ausgange des Zopf-Sees in den Eiling-See wiederholt sich die Anlage, die den Zweck hat, den zu raschen Abfluß des Hochwassers zu verhindern. Tatsächlich bewirkt jede der Anlagen ein Aufstau von 20 cm.

Ein Übergangsglied in mehrfacher Hinsicht zwischen den nördlichen und südlichen Seen des Kanals bildet der **Grosse Eiling-See.** (Tafel I, 1 : 25000). Waren die bisher behandelten Seen vorherrschend nach einer Richtung gestreckt, so treten hier mindestens zwei auf, die sich unter schiefem Winkel durchkreuzen, eine Tendenz, die im Drewenz-See am schärfsten zum Ausdruck kommt. Die Form des Beckens ist nicht so mannigfaltig, wie bei dem Bärting-See, aber auch durchaus keine einfache Rinne; sie ähnelt in dieser Hinsicht ebenfalls schon dem Drewenz-See. Landschaftlich erinnern die abgeschnürten Teile an den Geserich-See und Klein-Schilling-See, während andererseits der große nördliche Arm eine mächtige gleichförmige Fläche noch darstellt.

Die Betrachtung der Tiefen beginnen wir im Norden. Die 5 m-Isobathe folgt im ganzen genau den Umrissen des Ufers und dringt in die Buchten sehr weit ein. Es entspricht das den meist steil abfallenden Ufern des Sees, dessen östlicher

1) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. IV. Berlin 1899. p. 360 f.

2) Ebenda p. 368.

Zipfel namentlich tief in eine Plateaulandschaft eingesenkt ist. Etwas flacher ist nur die südliche Bucht, an der eine Ziegelei liegt. Ähnlich umzieht die 10 m-Linie noch den Hauptteil des Sees, immer nahe am Ufer, so daß der Böschungswinkel recht groß ist. Die Süd- und Ost-Bucht bleiben von dem zentralen Becken ausgeschloßen. Die Enge, die in den Ostzipfel führt, wird 8 m tief. Dann senkt sich innen noch einmal der Boden zu einer Wanne von über 10 m Tiefe, die 0,5 km lang ist. Die zweite Enge erreicht abermals 8 m. Der große Nordteil des Sees wird noch bedeutend tiefer. Die 15 m-Linie reicht vom Nordende nach Süden bis zu der großen Halbinsel des Westufers, 1,5 km lang. Nicht mehr ganz 1 km lang ist die von der 20 m-Isobathe umgrenzte Fläche, sie erreicht im Süden das Prinz-Fließ nicht mehr. Die tiefste Stelle mit 27 m liegt genau vor Kl. Altenhagen, nur 250 m ist die Fläche lang, die von der 25 m-Linie umzogen wird. Der Mittelteil des Sees hat eine recht eigentümliche Bodengestalt. Große Flächen nimmt eine sehr flache Senkung des Bodens von 10 auf im Maximum 17 m ein. Das Gefälle beträgt im Durchschnitt auf 250 m — 5 m, d. h. auf 1 m — 2 cm, so daß eine gewisse Annäherung an die Verhältnisse des „Schweb“ vorhanden ist. Diese Gleichförmigkeit wird nun schroff unterbrochen durch einen „Berg“, der hier aber äußerst markiert ist. An der Umbiegung des Sees aus der Nord- in die Ostrichtung erhebt sich der Boden sehr steil bis zu einer Untiefe, auf der in trockenen Jahren kaum 20 cm Wasser stehen, aber selbst bei Hochwasser nicht mehr als 60 cm. Auf eine größere Strecke hin erreichen Wasserpflanzen die Oberfläche und ein Pfahl markiert als Schiffahrtszeichen den Gipfel. Nach dem Lande hin fällt der Berg ebenso steil wieder ab, die Wassertiefe zwischen ihm und dem Ufer erreicht 12 m. Was dieser Berg ist und wie entstanden, das wage ich nicht zu entscheiden, jedenfalls habe ich in allen untersuchten Seen nicht noch eine so charakteristische Stelle gefunden.

Die Beckengestalt, im ganzen betrachtet, läßt zwei Hauptrichtungen deutlich erkennen, deren jede für sich den Charakter des Rinnensees trägt. Es sind die Nordrichtung und die Nordostrichtung im südlichen Teil. Vielleicht markiert das abgeschlossene 10 m-Becken im Ostzipfel eine 3. Richtung, aber wahrscheinlich ist es nur Verbindungsstück. Die Nordwestrichtung wird scharf innegehalten von der 15 m-Tiefe im Süden. Auf meiner Karte erlauben es uns die Isohypsen, die einzelnen Richtungen im Terrain weiter zu verfolgen. Die Nordrichtung zunächst wird durch Röthloff und Bärting weiter fortgesetzt, im Süden schließt sie vorläufig ab. Dagegen wird die Nordwestrichtung vom Kleinen Eiling-See (am Kartenrande) und Winkel-See fortgesetzt und nach einer Unterbrechung vom Kanten-See wieder aufgenommen. Nach Südwesten hin liegen die Verhältnisse folgendermaßen: schwach ausgeprägt ist die Verbindung des Ostzipfels mit dem Schilling-See. Wichtiger ist die Umbiegung, welche die Isohypsen meiner Tafel anzeigen, in die Fortsetzung des Südzipfels hinein. Hier ist eine Mulde im Terrain unverkennbar, die sich vom Eiling-See in Südostrichtung bis zu dem ersten Tümpel b erstreckt. In der Talebene davor vereinigt sich mit ihr die über den See a heranziehende Linie des Ostzipfels. Beide vereint schlagen in dem schmalen See i eine Richtung ein, die mehr nach Süden abbiegt. Bei Faltianken findet abermals Teilung statt: k zieht nach dem Drewenz-See, rein N—S, die Nordwestrichtung dagegen verkörpert der Faltianker-See. Ein flacher Sattel (15 m über dem Wasserspiegel des Faltianker-Sees) trennt ihn vom Pausen-See, in dem wir

wohl die Fortsetzung erblicken dürfen. Das Drewenz-Tal oberhalb Senden bis zu dem kleinen See mit Zahl 314 auf der Generalstabskarte gehört ebenfalls deutlich der Nordwestrichtung an.

Schon sind wir in die Gegend im Süden des Drewenz-See gelangt, doch ehe wir diesen selbst betrachten, müssen wir noch einmal nach dem Eiling-See zurück. Die im Verhältnis zu anderen Seen starke Besiedlung seiner Ufer kündet die Nähe des Städtchens Liebemühl an. Der Kanal führt durch den ausgebaggerten Stadt-See im Westen an dem Orte vorüber. Bei Schleuse Liebemühl scheidet sich der Kanal: im Westen geht es nach dem Geserich-See, im Osten zum Drewenz-See und dem letzteren Wege folgen wir. In der Schleuse werden wir gegen 3 m gesenkt[1]); es folgt eine lange einförmige Kanalstrecke bis zur Schleuse Grünort, wo abermals eine Senkung um 1,5 m stattfindet[1]). Jetzt haben wir das Mittelwasser des Drewenz-Sees mit + 95 m erreicht. Die folgende Kanalstrecke zeigt ein echt ostpreußisches Bild: sumpfige Wiesen zu beiden Seiten des Kanals, gleich dahinter hoher Nadelwald und auf 6 km Länge nur eine Försterei. Bei aller Einfachheit ein reizvoller Anblick. 4 km von Osterode entfernt mündet der Kanal in den Westarm des Drewenz-See. Er geht unter der Eisenbahnbrücke hindurch und führt dann nördlich an Osterode vorbei.

Der Drewenz-See ist 8,5 qkm groß, nach dem Geserich-See der stattlichste unter den Seen des Kanals. Die Maximaltiefe entspricht dem nicht ganz, sie beträgt 22 m im Nordosten einer Insel, die von den Osterodern allgemein „Nuß-Insel" genannt wird wegen der Haselnußbüsche, die das ganze Eiland dicht bedecken. Der Name erscheint passend, bis jetzt ist er aber noch auf keiner Karte zu finden. Die Betrachtung der Tiefen beginnen wir bei Osterode und biegen dann in den Nordteil ein.

Die Bucht, an der die Stadt Osterode liegt, ist stark verschlammt durch Abfälle der Stadt und die Sedimente der Drewenz. Andererseits sind die Ufer im Osten und Süden bis zur Eisenbahnbrücke hin mit künstlichen Bollwerken und Quais versehen, auch oft ausgebaggert, so daß die natürlichen Verhältnisse hier stark gestört sind. Die 5 m-Linie liegt in diesem Ostteil ziemlich weit vom Ufer entfernt, nur die Südseite fällt an einer Stelle rasch ab. Die Eisenbahnbrücke stört den Verlauf der Isobathe, die einst gleichmäßig um den ganzen See herum zog. Von beiden Ufern her ist ein Damm aufgeschüttet und beide Teile verbindet in der Mitte eine eiserne Brücke. Ich habe dieses Verhältnis auf meiner Karte anzudeuten versucht. Es ist nicht angängig, wie das auf den meisten Karten geschieht, hier einfach einen Isthmus durch den See zu zeichnen. Die Eisenbahn von Osterode nach Liebemühl benutzt die Brücke, sie führt dem Kanal in einigem Abstand parallel. So biegt die 5 m-Isobathe also nach Norden um und hält sich hier dicht am Westufer. Die Nuß-Insel bleibt durch im Minimum 8 m tiefes Wasser auf allen Seiten vom Festlande getrennt. Die 5 m-Linie steht weiter im Norden etwas mehr vom Ufer ab, dringt aber noch sehr weit in den äußersten Zipfel ein. Das Ostufer fällt im Norden steiler ab als das Westufer, sowohl über wie unter dem Wasser. Die Isobathen drängen sich hier ziemlich nahe an einander. Die große Bucht des Ostufers gegenüber der Nuß-Insel ist sehr flach

1) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. IV. Berlin 1899. p. 369.

und verkrautet; auch weiterhin bleibt das Ostufer flach, bis wieder die Biegung nach Osten stattfindet und sich die Linie vor Osterode schließt. Die 10 m-Linie reicht in die östliche Bucht nicht sehr erheblich hinein, sie wendet sich gleich nach Norden. Nahe dem Westufer dringt sie zwischen Festland und Nuß-Insel tief ein. Auf der Außenseite ist der Abfall der Insel recht steil, weiterhin das Westufer aber flach, da die Isobathe von der Insel direkt nach der nächsten Spitze zieht. Dann schließt sie sich enger an die 5 m-Linie an und dringt auch noch in die nördlichste Bucht ein, aber nur auf kurze Entfernung. Dem Ostufer bleibt sie sehr nahe, macht aber an der großen Bucht eine auffällige Biegung nach dem See zu. Da dieselbe von der 15 m-Linie noch stärker markiert wiederholt wird, entsteht ein sehr auffälliges Bild. Man könnte fast an ein ehemaliges Delta denken, zumal sich eine breite Alluvial-Niederung mit Sumpfbildung gerade an dieser Stelle nach dem Pausen-See herüber zieht, heute nur noch von einem stagnierenden Graben durchzogen. Weiter im Süden nähert sich die Isobathe wieder dem Ostufer, das aber immer verhältnismäßig langsam sich absenkt. Im Ostarm tritt sie weit in den See hinaus und schließt bald ab. Die 15 m-Isobathe ist auf den Nordarm beschränkt, wo sie ein 3 km langes Becken umzieht. Südlich der Nuß-Insel beginnt sie und zieht dann ziemlich gerade herauf nach Norden, den Krümmungen des Ufers wenig folgend. Die nördlichste Bucht berührt sie gerade noch und schließt sich dem steilen Ostufer eng an, so daß wir hier einen ausgesprochenen Gegensatz zwischen dem Osten und Westen des Beckens haben. Den großen Bogen im Nordosten der Insel erwähnte ich schon; die Isobathe schwenkt dann rasch nach Westen ab und schließt dicht an dem Festlande. Von N nach S flach, von O nach W steil eingesenkt ist die Stelle der größten Tiefe. Nur 0,5 km lang ist das Becken der 20 m-Isobathe, in welcher am Nordrande 22 m erreicht werden. Der Boden weiter nach Norden schwankt aber noch mehrfach und noch einmal werden nahezu 20 m erreicht.

Im Ganzen ist Rinnenform in NNW-Richtung nicht zu verkennen. Die Insel stört die Entwicklung nicht, da sie so weit an das Westufer gerückt ist. Wir können sagen, hier entspricht wieder die Oberflächenform der Beckenform, der Nordteil des Sees gehört also in die Kategorie des Röthloff-Sees. Fortsetzungen des Sees im Terrain sind mehrfach vorhanden. Die direkte Verbindung mit dem See k und dadurch mit den Linien des Eiling-Sees ist schon erwähnt. Diese kleinen, langen Seen hier im Norden sind alle flach und mit Schilf und anderem Kraut bewachsen; sie werden kaum jemals befahren. Die Richtung des Drewenz-See wird, mit einem Strich mehr nach W fortgesetzt in den kleinen Seen d, e und f, welche durch 110 m hohe Sättel (also 15 m über dem Spiegel des Drewenz-See) von ihm und von einander getrennt werden. Die letzte Fortsetzung bildet der Liebemühler Stadt-See und hier ist die Richtung der des benachbarten Eiling durchaus parallel. Ebenso interessant sind die südlichen Fortsetzungen des Sees. Aehnlich dem Eiling sind auch hier zwei einander durchkreuzende Richtungen zu konstatieren, doch ist die Divergenz nicht so stark und deshalb in der Gestalt des Drewenz-See nicht ausgeprägt. Es sind ein mehr nördliches und ein mehr westliches Streichen zu unterscheiden, zwischen beiden vermittelt der Hauptzug des Drewenz-See. Der See k und die Seen e, f im Norden stehen in demselben Verhältnis zu einander wie der Schmording-See und der Große Zehmen-See im Süden. Der Schmording-See nimmt

die Nordrichtung des Sees k wieder auf und die Zehmen-Seen die Nordwestrichtung von e und f. Die bemerkenswerte Biegung im Mörlen-See jedoch kennzeichnet die sozusagen stärkere Kraft der Nordwestrichtung gegenüber der nördlichen, und ersterer gehorcht ja auch tatsächlich die Mehrzahl der Seen.

Die beiden kleinen Becken des **Schmording- und Mörlen-See** habe ich ausgelotet, sie sind vom Drewenz-See aus mit dem Boot zugängig. Der kleine Schmording-See ist flach, die tieferen Becken in seiner Längsrichtung gestreckt. Die Einschaltung der Isobathe von 7,5 m zeigt deutlich die Rinnenform. Die tiefste Stelle erreicht 8 m. Die Verbindung mit dem Mörlen-See findet durch eine stark sumpfige Niederung statt, in welcher der Bach, etwa 2 m breit und durchgängig über 1 m tief, sich trotz einiger Strömung mäandrisch windet. Die Ufer fallen nahezu senkrecht ab und so ist die Passage mit einem Boote möglich. Der Mörlen-See ist im Verhältnis zu seiner Kleinheit (0,54 qkm) recht stattlich tief: 18 m werden ziemlich in der Mitte (Zahl $3^0 5$ der Generalstabskarte) erreicht. Das Ostufer fällt steil, das Westufer flacher ab, sonst bietet das Relief nichts interessantes. Die Form ist die einer langgestreckten Wanne.

Ganz fremd steht diesen Seensystemen gegenüber der **Westarm des Drewenz-See.** Wir dürfen aber bei seiner Betrachtung nicht vergessen, daß er in jeder Beziehung als ein Rest anzusehen ist. Ich habe schon auf das gewaltige Alluvialtal hingewiesen, das Drewenz und Alle verbindet. Diesem Tal verdankt der See seine Grundanlage. Aber er war einst viel größer und wesentlich anders gestaltet als jetzt. Das ganze heute als Ochsenbruch bezeichnete Stück am Südufer war vor nicht langer Zeit (geologisch) noch Seeboden bis über Friedrichslust hinaus. Ebenso erstreckten sich nach Norden Zipfel nach Hornsberg und in den Skagenwald, um nur die wichtigsten Verzweigungen zu nennen. Der tiefste Punkt dieses großen Sees lag da, wo heute die Umbiegung in das Drewenz-Tal erfolgt, unterhalb der Anhöhe, die von N. herantritt. Hier werden noch heute 18 m erreicht. Bis dahin behält der ganze See den Charakter bei, den schon das erste noch auf meiner Karte dargestellte Stück hat: eine ganz flache Rinne, die sich nach der Mitte zu allmählich senkt. Auffällige Unebenheiten sind nicht zu beobachten.

So zerfällt der ganze Komplex des Drewenz-Sees in zwei Teile, die sich in jeder Hinsicht aufs schärfste von einander scheiden; gemeinsam ist nur die Rinnenform, die sie als Seen des Oberlandes charakterisiert. Landschaftlich wirkt der Westarm sehr einförmig. Ganz unbewohnt sind die Ufer, nicht einmal Wald, meist Brüche decken sie. Dagegen ist der ganze Osten und Norden meist stark belebt auf dem Wasser wie am Lande, so, daß dieser See der belebteste des Oberlandes genannt werden kann. Die Besiedlung ist naturgemäß sehr stark, da die Stadt Osterode den Süden und Osten umzieht[1]). Osterode ist an einer sehr günstigen Stelle angelegt[2]), ursprünglich mit Rücksicht auf den Schutz, den die Seen und sumpfigen Niederungen des Drewenz-Tales reichlich boten. Erst später zeigte sich die günstige Stellung für den Verkehr: die Bahn von Insterburg über Allenstein, Deutsch-Eylau nach Thorn

---

1) Eine recht gute Abbildung bei A. Bludau: Oberland, Ermeland. Stuttgart 1901. p. 284.

2) Ebenda p. 286. Des genaueren siehe H. Bonk: Die Städte und Burgen in Altpreußen in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung. Königsberg i. Pr. 1895. p. 62 und 92. Taf. XI.

konnte nur gerade an dieser Stelle hindurch gelegt werden. Im Norden hinderten die Seenketten den Übergang, im Süden tritt das Hockerland (Kernsdorfer Höhe) nahe an den Drewenz-See heran. So wies dessen natürliches Tal eine Strecke weit der Bahn den Weg und der führte an Osterode vorüber. Zur Zeit der Erbauung der Bahn war die Stadt schon Endpunkt des Oberländischen Kanals, so daß hier der Übergang von dem einen auf das andere Verkehrsmittel erfolgt. Den Aufschwung Osterodes gegenüber Deutsch-Eylau, das sich sonst in ähnlicher Lage befindet[1]), bewirkte der Ausbau des Kanals über den Pausen- nach dem Schilling-See 1872, wodurch der Stadt ein sehr waldreiches Hinterland leicht zugängig gemacht wurde. So dehnte sich die Stadt immer weiter an den Ufern des Drewenz-See aus und beeinflußt vorherrschend seinen landschaftlichen Eindruck. Als Wahrzeichen der Stadt dient eine Bismarcksäule am Nordufer des Sees auf einer kleinen Anhöhe errichtet. Einsamer und großartiger als der so stark beeinflußte Ostarm ist der Nordteil des Sees, wohin die Osteroder ihre Segelpartien zu unternehmen pflegen; es mangelt also auch seiner Fläche nicht an Leben im Gegensatz zu den schweigenden, einsamen Wäldern des Ufers.

Wir verfolgen weiter den östlichsten Zweig des Kanals, der 1872—76 bis zum Schilling-See ausgebaut worden ist. Die Schleuse bei Osterode hebt uns um 2 m auf das Niveau des Pausen-See, 97 m.

Der **Pausen-See** ist ein sehr sonderbares Gewässer. Mit über 2 qkm von mittlerer Größe, fällt er durch seine geringe Tiefe am meisten auf. 4 m tief ist durchgängig der nördliche Arm, in dem ganzen Süden wird nirgends über 2 m Tiefe erreicht. Die Isobathe von 2,5 m, die in meiner Karte eingetragen ist, zeigt diese Verhältnisse recht gut. Der Oberländische Kanal mußte fast auf der ganzen Strecke, die er durch den See führt, ausgebaggert werden und ist jetzt durch Schifffahrtszeichen kenntlich gemacht. Der Grund des Pausen-See ist ein weicher Schlamm, in den das Ule'sche Lot, nach kurzem Stocken bei Aufstoßen, sofort gleichmäßig weiter einsinkt. An den meisten Stellen ist er mit Wasserpest (Elodea) und anderem Kraut bewachsen, welche das Lot oft in unerwünscht reicher Fülle heraufbringt. Ein Reißen des Drahtes kann bei solcher Überlastung leicht eintreten. Trotz allen Suchens gelang es nicht eine Stelle ausfindig zu machen, die über 4 m tief gewesen wäre. Der Pausen-See gehört demnach zu jener Gruppe, die bisher durch den Bärting und noch ausgeprägter durch den Westarm des Drewenz-See dargestellt wurde und kann als eine extreme Ausbildung dieser Form gelten. Charakteristisch darf man es nennen, daß die Rinnengestalt der Oberfläche nicht den Beckenverhältnissen entspricht. Inwiefern man diesen Typus als „Restsee" aufstellen darf, wird die Betrachtung in dem geologischen Abschnitt der Arbeit lehren[2]).

Den Pausen-See schließt die Schleuse Klein-Reußen nach Osten hin ab. Ihre Fallhöhe beträgt 1,5 m in runder Zahl[3]); bei unserem Wege nach dem **Schilling-See** werden wir um so viel gehoben. Sein Mittelwasser liegt auf + 98,4 m[4]). Eine

1) Siehe Bonk l. c. p. 35.

2) Rein topographisch würde die Bezeichnung „Flachsenkensee" mir am passendsten erscheinen, die ich in der Tabelle auch angewandt habe.

3) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. IV. Berlin 1899. p. 369.

4) Ebenda p. 30.

Tiefenkarte habe ich in Petermanns Mitteilungen (1903, Tafel 6, 1 : 50000) veröffentlicht. Wir haben einen Rinnensee in reinster Form vor uns. Seine Tiefenbeschreibung gab ich mit folgenden Worten: „Der Nordzipfel bei Eckschilling setzt mit sehr allmählicher Senkung ein. Erst in über 1 km Entfernung treffen wir die Isobathe von 10 m. Dann geht es etwas rascher, in 2 km Abstand erreichen wir ein schwach ausgeprägtes Becken von 22 m. 2 km oberhalb Warglitten liegt die Isobathe von 25 m, 1 km weiter beginnt die zentrale Rinne mit über 30 m Tiefe. Nur wesentlich unterbrochen zieht sie sich 3 km nach S hin; in ihr ist an mehreren Stellen die Maximaltiefe von 34 m gelotet. Noch mehrmals treten kleinere, NW gerichtete Rinnen von über 30 m Tiefe auf, auf der Höhe von Thierberg werden sogar noch einmal 34 m erreicht. Das letzte Mal treten 30 m etwas südlich von Tafelbude auf. Die einzige größere Bucht des Sees, gegenüber Tafelbude, ist in der Fortsetzung des nördlichen Ufers durch einen Rücken abgesperrt, auf dem an der flachsten Stelle immerhin noch 16 m Wasser stehen. Das ist der einzige sogenannte „Berg“ des Sees. Die 10 m Isobathe reicht noch bis auf 250 m an den Bahndamm heran“ (p. 66 f.). Der See im Süden des Bahndammes heißt an Ort und Stelle der Kleine Schilling-See und ist erst künstlich durch die Bahn von dem Großen abgeschnitten. Er wird in dem O—W verlaufenden Stück 15 m tief. Eine landschaftliche Beschreibung habe ich in dem zitierten Aufsatz ebenfalls gegeben und kann hier darauf verweisen.

Die 3. und 4. Reihe der oben aufgestellten Seenketten haben wir betrachtet. Äußerlich kennzeichnete ziemlich alle die Rinnenform, aber nach den Tiefenverhältnissen konnten wir zwei Typen unterscheiden; 1. den „Rinnen-See“ für den als Prototyp der Schilling-See zu gelten hat; 2. jene durchgängig flache Form, (die als eine Abart des „Grundmoränen-Sees“ anzusehen ist) und welche vorläufig als „Rest-See“ bezeichnet wird. Beide Formen lassen sich auch in dem westlichen Oberlande nachweisen, während das östliche uns im Narien-See ein ausgezeichnetes Beispiel eines Grundmoränen-Sees vorführen wird. Zur Charakteristik dieser Bezeichnung sei schon hier bemerkt, daß dieser Name von dem Auftreten solcher Seen in einer bestimmten Diluvialformation hergenommen ist. Die typische Ausbildung werden wir in den masurischen Seen finden; im allgemeinen ist stark wechselnder Grund bezeichnend.

Wir versetzen uns nach Liebemühl[1]) wo die Kanalwege sich trennen. Der Ort hat nicht die Bedeutung, die ihm seine zentrale Stellung im Kanalsystem anweist. Liebemühl liegt für den Fernverkehr nach allen Seiten hin durch Seenketten abgeschlossen, wird jetzt zwar von der Bahn berührt, aber diese bereitet dem Kanale nur sehr störende Konkurrenz, so daß beide Verkehrsmittel nichts zu einem größeren Aufschwung beitragen können. Wir lassen die Stadt hinter uns liegen, der Kanal führt ziemlich direkt nach Westen und erreicht im Abiskar-See die zweite Seenkette. Sie beginnt im Norden mit Posorter- und Kanten-See und setzt sich durch den Stäbing-, Abiscar-, Kessel- und Großen Gehl-See bis in die Breite von Osterode fort, von wo der Ilgen-See die Verbindung mit der Drewenz herstellt. Von dieser ganzen Seenreihe sind uns heute wenig mehr als die äußeren Umrisse bekannt. Von Posorter- und Kanten-See wissen wir garnichts über die Tiefen. Für den **Jäskendorfer-See**

1) H. Bonk: Städte und Burgen in Altpreußen. Königsberg 1895. p. 105. Tafel VII.

habe ich zwei Angaben über die Maximaltiefe. Ein Fragebogen im Archiv des Fischereivereins für die Provinz Ostpreußen gibt 20 m an und einer freundlichen Mitteilung der geologischen Landesanstalt zu Berlin verdanke ich die Angabe von 18 m als größte Tiefe. Das ist immerhin eine erfreuliche Übereinstimmung, und so dürfen wir die Zahl als einigermaßen gesichert ansehen. Über die wichtigere Beckengestalt freilich erfahren wir dadurch nichts, Rinnenform ist wahrscheinlich, aber sicher nicht ganz rein entwickelt, da am breiteren Südende, einige Inselchen liegen. Für den **Abiscar-See** gibt von dem Borne[1]) 25 m als Maximaltiefe an, das scheint mir bedeutend zu hoch[2]). Es spricht dagegen die Gestalt des Sees, dessen ganzen Süden Sümpfe umgeben, eine einst größere Ausdehnung anzeigend. Sodann der Umstand, daß es möglich war, den Damm des Oberländischen Kanals auf 500 m Länge quer durch den See zu schütten[3]). Die Fläche dieses Sees lag mit 98 m tiefer als das Niveau des Kanals 99,6 m. Eine Senkung des letzteren war nicht angängig und so wurde ein Damm durch den Abiscar-See geführt, auf dessen Krone der Oberländische Kanal ihn kreuzt. Eine große Tiefe können wir also an dieser Stelle nicht annehmen und zum mindesten müssen wir auf sehr wechselnden Grund schließen — also Grundmoränen-See. Ob die tiefsten Stellen wirklich so weit herabgehen, wie von dem Borne angibt, möchte ich bezweifeln[4]). Von dem **Kessel-See** ist nichts bekannt, doch glaube ich ihn ebenfalls als Grundmoränen-See bezeichnen zu können. Ähnlich steht es mit dem **Grossen Gehl-See**, der mit nahe 6 qkm ein recht stattliches Gewässer darstellt. Von dem Borne[1]) gibt 18 m als größte Tiefe an, eine Kritik ist vorläufig unmöglich. Ich persönlich halte auch den Großen Gehl-See für einen Grundmoränen-See, aber — wir wissen es nicht[5]). Die Reihe wird geschlossen von dem **Ilgen-See**, in dem man vielleicht eine Fortsetzung des westlichen Drewenz-See sehen kann. Er liegt allerdings 3 m höher. Die größte Tiefe giebt Steenke auf 4 Fuß = 1,3 m an, mit der Bemerkung „der See hat vollständig horizontalen Boden[6])".

Nach unserer geringen Kenntnis dieser Seenkette, die in vorstehendem präzisiert ist, können wir nur das eine als sicher feststellen, daß sämtliche Seen sich von ihren östlichen Nachbarn scharf unterscheiden. Wie weit das im einzelnen geht, und wie weit der Typus Grundmoränensee vorherrscht, kann noch nicht entschieden werden. Landschaftlich sind alle diese Seen sehr öde und einförmig, auch hierin ganz verschieden von den Seen im Bereiche des Kanals.

Der Frauen-See, dessen größte Tiefe Steenke auf 3 m angibt[6]), verbindet die zweite Seenkette mit der ersten, dem **Gebiet des Geserich-See**. Auf jeder

---

1) Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches. Berlin 1882. p. 211.

2) Baurat Steenke, der Erbauer des Kanals, gibt 50 Fuß = 15 m als größte und 12 Fuß = 4 m als mittlere Tiefe an. Neue Preuß. Prov. Blätter 5. 1848. p. 311.

3) Ambrassat erwähnt den Damm, „der oft eine Tiefe von 20 m hat". Die Provinz Ostpreußen. Königsberg Pr. 1896. Wie weit diese Angabe richtig ist, vermag ich nicht zu entscheiden.

4) Nach H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. IV. Berlin 1899. p. 40 ist der See um 0,8 m gesenkt worden, im Jahre 1862.

5) Steenke, l. c., gibt 10 m als Maximum an.

6) Neue Preuß. Prov. Blätter 5. 1848. p. 311.

Karte von Ostpreußen fällt die monströse Gestalt dieser Gruppe auf. Die Distanz zwischen Saalfeld am Ewing-See, dem nördlichsten Gliede, und Deutsch-Eylau im äußersten Süden beträgt nahezu 30 km (in der Luftlinie). Das Areal erreicht 34 qkm ohne die Rotzung-Seen. Der **Duben-See** ist noch durch einen Isthmus von dem Geserich getrennt; über seine Tiefen existiert nur die eine Angabe, daß der Kanal ihn als „Baggerrinne“ passiert[1]); sie kann darnach also nicht erheblich sein. Ebenso ist der **Geserich-See**[2]) selbst einer der flachsten von ganz Ostpreußen, nicht nur im Verhältnis zu seiner Größe. Die Maximaltiefe beträgt nur 12 m im Südwesten von Schalkendorf, in der Nähe des Westufers; im ganzen übrigen See sinkt die Tiefe an keiner Stelle unter 8 m. Die große Zahl der Inseln, denen sich auf der Tiefenkarte noch viele Berge und Rohrkämpen anschließen, zeigt die stark wechselnde Grundbeschaffenheit. Wir haben einen Grundmoränensee vor uns, der, abgesehen von der Größe, dem Bärting-See sehr stark ähnelt. Charakteristisch für die Entwickelung dieser Form im Oberlande ist vornehmlich die geringe Tiefe und das Vorherrschen der langgestreckten Oberflächengestalt. Die zahlreichen Becken rings um den Geserich-See zeigen die letztere Eigentümlichkeit weit weniger: sie sind rundlich. Ihre Reihe beginnt im Westen mit dem **Widlung-See,** der ziemlich gleichmäßig 5 m tief ist. Dem Namen entsprechend noch weit weniger tief ist der **Flach-See,** der nur in der Mitte an einer kleinen Stelle 5 m erreicht (bei der Zahl 319 der Generalstabskarte). Die Durchfahrt nach dem Geserich-See ist nur 1 m tief. Mit dem Flach-See steht in Verbindung der **Kleine Rotzung-See,** dessen Maximaltiefe mit 2 m am Westufer erreicht wird (bei **Kl.** des Namens auf der Generalstabskarte. Der **Grosse Rotzung-See** sinkt auf 5 m ab in der Mitte (bei Zahl 319). Beide Seen sind stark mit Kraut und Rohr bewachsen. In den Großen Rotzung-See entwässerte früher der kreisrunde **Ewing-See** bei Saalfeld. Bei der Anlage des Oberländischen Kanals wurde er um 30 cm gesenkt[3]) und durch den Weinsdorfer Kanal direkt mit dem Geserich-See verbunden. Er ist bei seiner Größe (über 5 qkm) das flachste dieser Glieder, indem sein Boden sich nur auf 3 m senkt (bei dem **n** des Namens Ewing). Der Kanal mußte also hier in seiner ganzen Länge gebaggert werden. Der Paulehner Winkel, ein fast selbständiger Teil, ist ziemlich gleichmäßig 3 m tief. In derselben Weise geht es dann durch den Geserich-See weiter, eine genauere Beschreibung bietet nicht genug des Interessanten.

Die Ufer der Geserich-Gruppe sind recht stark bewohnt. Vielleicht lockten hier die zahlreichen großen Inseln zu Ansiedlungen in geschützter Lage oder als Zufluchtsorte. Den größeren Werdern gegenüber finden wir meist einen Ort am Ufer, so z. B. Schwalgendorf[4]) gegenüber dem Linden-Werder, Pomehlen gegenüber dem

---

1) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. IV. Berlin 1899. p. 362.

2) Den Geserich-See führt R. Credner unter den Relikten-Seen an. Pet. Mitt. Erg. H. 86. 1887. p. 48. Er stützt sich auf eine Angabe von Gerstäcker, welche dieser einem Aufsatze von Zaddach entnommen hat, wie nach längerem Suchen festzustellen gelang. Er steht in den Schriften der Phys.-Oek. Gesellschaft. 19. Königsberg Pr. 1879. p. 18 unten. Wie mir Herr Professor M. Braun-Königsberg mitteilte, ist weiteres über eine Reliktenfauna des Sees nicht bekannt und die Angabe von Zaddach nicht kontrollierbar.

3) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. IV. Berlin 1899. p. 33.

4) Über die Entstehung siehe G. Conrad: Zur Gesch. d. Oberlandes. 2. Mohrungen und Pr. Holland 1900 p. 67.

Czaplack-Werder, Weepers gegenüber dem Bukowitz-Werder und im Süden Deutsch-Eylau gegenüber dem Großen Werder. In ruhigen Zeiten mag dann die Ansiedlung von dem Werder auf das feste Land verlegt worden sein, aber wie weit das im einzelnen stattgefunden hat, harrt noch späterer Untersuchung[1]). Deutsch-Eylau nimmt eine ähnliche Stellung als Endpunkt des Kanals ein wie Osterode. Aber es liegt nicht an einer so günstigen Verkehrsstraße, wie sie das Drewenztal bietet. Deutsch-Eylau[2]) wäre auf den Rang von Liebemühl gesunken, wenn nicht das Drewenz-Tal in seinem Unterlauf die Grenze gegen Rußland bildete. Dann hätte die Thorn-Insterburger Bahn es nicht nötig gehabt auf das Plateau des Kulmerlandes heraufzusteigen, sondern wäre dem Drewenz-Tal weiter gefolgt. So erwies sich dieser politische Bestand als ein Segen für die Stadt, die eine gewisse Regsamkeit bewahrt hat. — Der Geserich-See ist viel zu groß um einen einheitlichen landschaftlichen Eindruck hervorzurufen. Die flußartig schmalen Teile im Süden erinnern an den Röthloff-See[3]), die bewaldeten Inseln an den Bärting, während der Norden (Ewing-See) äußerst kahl und öde ist. Saalfeld[4]) nimmt eine ähnliche Stellung ein wie Liebemühl, als Endpunkt des Kanals und Eisenbahnstation. Doch ist das Umladegeschäft unbedeutend, da von Osterode an über Liebemühl die Bahn dem Kanal direkt Konkurrenz macht, was hier besonders fühlbar wird, da jedes Gut aus dem weiteren Oberlande schon mindestens einen Umschlagplatz passiert hat, ehe es nach Saalfeld kommt. So sind nur die Erträge des Geserich für den Ort wichtig.

Über die sich hier anschließenden westpreußischen Seen des Oberlandes ist unsere Kenntnis nur sehr gering. Seligo[5]) gibt ein Verzeichnis und nennt bei der Mehrzahl der Seen die Maximaltiefen. Wie weit seine Zahlen Vertrauen verdienen ist sehr schwer zu sagen, da er niemals die Art und Weise, wie sie gewonnen sind, angibt. Unrichtigkeiten sind im übrigen mehrfach in dem Buch zu finden, einige deckt meine Anzeige[6]) auf. Jedenfalls erfahren wir über die Form des Bodens nichts und müssen uns somit bescheiden. Ähnlich steht es mit den Seen im Süden der Kernsdorfer Höhe. Rumian-See und die beiden Damerau-Seen sind fast unbekannt, ebenso die kleineren Becken dieser Gegend. Den Übergang nach West-Masuren vermittelt der Mühlen-See, der später zu behandeln sein wird. Bei Hohenstein erreichen wir das Gebiet der Passarge, die hier innerhalb des Bogens, den Drewenz und Alle schließen, entspringt. Im **Sarong-See** vereinigen sich die verschiedenen Quellflüsse der Passarge. Der See zeigt deutliche Rinnenform des Beckens, O—W gestreckt. 16 m werden auf der Höhe von Makrauten erreicht. (Blatt 166 Osterode

---

1) Ueber Pfahlbauten und Grenzwälle am Geserich berichtet Heydeck in den „Schriften der Phys.-Oek. Gesellschaft". 15. Königsberg Pr. 1874. Sitzungsber. p. 14.

2) Als Halbinselstadt klassifiziert F. Hahn Deutsch-Eylau. „Die Städte der nordd. Tiefebene". Forsch. z. D. Landes- und Volkskunde. I. Stuttgart 1886. p. 132.

3) Siehe Jul. Schumann: Geologische Wanderungen durch Altpreußen. Königsberg 1869. p. 218. „An den Ufern des Geserich." Sehr ansprechende Schilderung.

4) Einen Plan siehe bei H. Bonk: Städte und Burgen in Altpreußen. Königsberg 1895. Taf. 8.

5) Die Fischgewässer der Provinz Westpreußen. Herausgegeben vom Westpreuß. Fischereiverein. Danzig 1902.

6) Zeitschrift für Gewässerkunde 1903. V. p. 251.

der Generalstabskarte). Oberhalb Langguth teilt sich die Passarge, der Hauptstrom fließt nach Westen, ein alter Arm nach Norden.

Mit dem Langguther See beginnt die 5. Seenkette des Oberlandes[1]), die östlichste, die sich in sehr wesentlichen Stücken von allen anderen unterscheidet und einen Übergang nach Masuren bildet. Die Hauptrepräsentanten sind von Nord nach Süd: Narien-See, Mahrung-See und Eissing-See, denen sich im Westen eine Gruppe mit kleineren Seen anschließen, von denen nur der Scherting-See bei Mohrungen einigermaßen bekannt ist. Der **Wuchsnig-See** ein weit nach Osten gerücktes Glied der Kette, gilt in der ganzen Gegend als der tiefste See Ostpreußens. Gutsbesitzer Schidlowski, ein sehr unterrichteter Mann, erzählt von Messungen, bei denen mit 50 m Leine der Grund nicht erreicht wurde. Schon Bock[2]) erwähnt das Gerücht, nach welchem der See 120 Klafter (à 1,8 m etwa) tief wäre. Eine Messung ergab 50 Klafter = 90 m, „wiewohl der dazu gebrauchte Fischer versicherte, daß man diesen Versuch nicht über der größesten Tiefe angestellet“. Äußere Umstände haben mich bisher verhindert, die Wahrheit festzustellen, doch behalte ich es mir noch vor. Unsere Betrachtung der Hauptreihe muß sich auf den nördlichsten See, den Narien-See beschränken, da die übrigen Seen noch so gut wie unbekannt sind.

Der **Narien-See** ist über 12 qkm groß, liegt auf 107 m Höhe und ist mit 50 m Maximaltiefe, einer der stattlichsten Seen Ostpreußens. Seiner Beckenform nach ist er ein Grundmoränensee in schärfster Ausbildung des Typus. In dieser Hinsicht habe ich ihn bereits einmal kurz behandelt und dem Schilling-See als Extrem eines Rinnensees gegenüber gestellt[3]). Seine Grundform habe ich damals schon flüchtig skizziert, muß aber jetzt etwas ausführlicher vorgehen. Die Beschreibung suche ich der Generalstabskarte (Blatt 133 Mohrungen) möglichst anzupassen, da ich annehme, daß die „Berichte des Fischereivereins für die Provinz Ostpreußen“ Jahrgang 1887/88, in denen eine Tiefenkarte 1 : 25000 publiziert ist, nicht überall zugängig sind. Der ganze Hermenauer Winkel (von der Nordspitze des Sees an bis zum Buchstaben e des Namens Schertingswalde) zeigt auch in seinem Becken die Rinnenform der Oberfläche. Gegenüber der Ausmündung des Narienfließ werden schon 10 m erreicht, der Boden senkt sich rasch weiter bis zu 27 m auf der Höhe von Woritten, wo ein 1 km langes Becken von über 20 m Tiefe liegt. Auf der Breite des Nordendes des Großen Pinoper-See werden, aber nur auf einer kleinen Stelle, wieder 27 m erreicht, es kommt eine Schwelle von 13 m und auf der Höhe von Klein Woritten beginnt die größte Tiefe des Sees, die sich bis in den Eulengrund (südliches Ende des Hermenauer Winkels) hinzieht. Etwas nördlich von Golbitten liegt bereits die Isobathe von 30 m, dann senkt sich der Boden sehr rasch und genau da, wo der Weg von Golbitten ans Ufer herunter führt, liegt die tiefste

1) Siehe den Bericht über eine Bereisung der Passarge durch Dr. Pancritius in „Schriften d. Phys.-Oek. Ges.“ 26. Königsberg Pr. 1886. Sitzungsber. p. 15, der manche gute Beobachtung enthält. Ein zweiter Aufsatz über dieselbe Reise erschien in den „Berichten des Fischereivereins für die Provinz Ostpreußen“ 1886/87. p. 21.

2) Versuch einer wirtschaftlichen Naturgeschichte von dem Königreich Ost- und Westpreußen. I. Dessau 1782. p. 470.

3) Pet. Mitt. 1903. III.

Stelle 50 m, lochartig eingesenkt; ganz in der Nähe des Westufers. Nach Süden steigt der Boden wieder sehr rasch, es kommt eine Schwelle von 24 m Tiefe, dann geht es im Eulengrund noch einmal herab bis auf 34 m ziemlich in seiner Mitte. Ein NW gerichteter Arm verbindet den schmalen Nordteil mit dem breit entwickelten Süden. Der Verbindungsarm ist im Norden auch noch 23 m tief, weiter im Süden hält er sich im Mittel auf 15 m mit Rinnenform. Mit der Verbreiterung beginnen die Unebenheiten des Bodens. Nördlich des Budwerder werden 17 m erreicht, dann schließt diese Insel ziemlich ab. Der Kanal im Westen ist nur 3 m tief, den Osten umzieht allerdings eine bis 12 m tiefe Rinne. Nördlich des Großen Rohr-Werder führt ein 8 m tiefer Kanal nach dem Ponarier Winkel. Die Enge im Süden der Lustinsel ist fast zugewachsen, und es steht kaum 1 m Wasser auf ihr; nur mühsam drängt das Boot sich durch das Schilf. Der Ponarier Winkel (so, und nicht „Narien-Winkel" wie auf der Generalstabskarte steht) ist recht tief: so weit das Wort „Winkel" auf der Karte reicht, ist ein Becken von über 10 m Tiefe zu konstatieren, das im Süden bis auf 19 m sich herabsenkt. Auffallend ist die trübe Wasserfarbe dieses Winkels, im Gegensatz zu dem sonst sehr klaren Wasser des großen Sees. Der Mittelteil des Sees wird von einem Becken erfüllt, das sich zwischen Budwerder, Rohrwerder, Schöntalk und Großen Werder auf 34 m absenkt. Gegen 800 m lang und 300 m breit ist das Areal, das die Isobathe von 30 m einschließt. Im übrigen wechselt die Tiefe sehr stark, indem noch mehrere Untiefen, mit Rohr bestanden, neben den Inseln vorhanden sind. Der Kranthauer Winkel wird im Norden von dem Großen Werder begrenzt, eine Rinne von über 10 m Tiefe führt aber von beiden Seiten um die Insel herum. Die östliche breitere Senke bleibt auf 15 m Tiefe ziemlich gleichmäßig. Zwischen dem Großen Werder und dem Festlande liegen die tiefsten Stellen des Winkels, die auf 36 und etwas südlicher auf 33 m herabgehen. Nach Süden findet allmähliche Verflachung statt, doch sind noch dicht vor Kranthau 15 m gemessen. Der im Westen von Kranthau isoliert gelegene kleine Zipfel wird auch noch 9 m tief. Die Willnauer Bucht wird von der Bobander Halbinsel und der Kranthauer Spitze begrenzt. Es ist zu bemerken, daß die Generalstabskarte hier nicht richtig ist, indem auf ihr eine ganze Reihe von Inseln fehlen, die tatsächlich vorhanden und nicht einmal so ganz klein sind. Die wichtigsten sind „Der Greckner" südlich von Bobanden, nahe dem Lande und das „Barwerder" in der Bucht am Nordende der Kranthauer Spitze. Mehrere kleinere liegen bei Willnau und etwas südlich. Den Hauptteil dieser Bucht nimmt eine Senke von über 20 m Tiefe ein, die von der Bobander Halbinsel bis auf die Höhe von Willnau reicht. Unmittelbar vor der Kranthauer Spitze, dicht am Ufer, liegt innerhalb der großen Senke ein enges Loch von 39 m Tiefe, weiter im Süden umfaßt die 30 m-Isobathe noch ein Areal von über 1 km Länge und 250 m Breite. Auch hier werden 39 m erreicht. Dann kommt vor Willnau eine Schwelle, auf der im Maximum 10 m Wasser stehen, welche durch eine Reihe großer Steine gekennzeichnet ist, die sich als Blockanhäufung quer durch den See zieht. Gleich dahinter sinkt der Boden noch auf 26 m, dann nimmt die Tiefe ab und im allgemeinen ist hier die Südspitze flacher als bei Kranthau.

L a n d s c h a f t l i c h ist der Narien-See einer der schönsten Ostpreußens. Seine Fläche imponiert und wird andererseits angenehm unterbrochen durch die bewaldeten

Werder. Bei der Größe des Sees sind die einzelnen Teile natürlich verschieden; am meisten begünstigt sind der nördliche und mittlere Teil, etwas kahl die Ufer des Südens. Die Kranthauer Spitze ist als förmliches Vorgebirge sehr weit sichtbar. Einen guten Überblick über den See hat man von dem hoch gelegenen Golbitten aus, das als Ausflugsort einige Berühmtheit genießt. Die Besiedlung der Ufer ist schwach, wenigstens was größere Dörfer anbelangt. Bei diesen kann man es beobachten, wie ich es schon erwähnte, daß sie förmlich die Ufer des Sees fliehen, wie z. B. Groß Hermenau, Güldenboden, Reichau und Royen; nur Willnau liegt unmittelbar am See selbst, auch Kranthau als kleineres Dorf. Mohrungen selbst hat dagegen die Lage auf einem Isthmus[1]) der an dem Narien-See selbst vorgezogen. Die sumpfige Niederung der Drehle war ein See, der erst im 19. Jahrhundert trocken gelegt worden ist; ein Plan bei Bötticher zeigt die ursprüngliche Anlage[2]). Die Stadt ist heute ein nicht unbedeutender Bahnknoten im inneren Ostpreußen, da von hier Verbindung mit Elbing, Allenstein und Königsberg besteht[3]).

Mit der Bahn nach Allenstein ist von hier aus der **Mahrung-See** leicht zugänglich, während der **Eissing-See** sehr isoliert liegt. Beide sind ihren Tiefen nach unbekannt, doch läßt sich aus ihrer Form, den mehrfachen Inseln und allerlei Erkundigungen, die ich einziehen konnte, schließen, daß sie ebenfalls dem Typus Grundmoränen-See angehören und beträchtliche Tiefen haben[4]). Der **Langguter See**, der die Reihe schließt, ist ein tiefes Loch, im Norden (bei der Zahl 3¹0 der Generalstabskarte) werden 25 m erreicht.

Versuchen wir nach dieser Durchwanderung und Einzelbeschreibung oberländischer Seen noch einmal im ganzen die **Entwicklung des Seenphänomens im Oberlande** zu überblicken! Oberland ist eine Hochfläche, die ihr Gefäll nach Süden hat, trotzdem sie nördlich des Hauptkammes des Landrückens liegt. Wir finden bei Mohrungen Erhebungen bis zu 198 m, während der Spiegel des Drewenz-See auf 95 m liegt. Aus diesem Bestande entwickelt sich eine Reihe bemerkenswerter Eigentümlichkeiten. Da der Spiegel des Drewenz-Sees die tiefste Stelle zwischen Oberland und Hockerland einnimmt, entsteht eine beckenförmige Ausbildung des Flußgebietes der Drewenz. Zwischen Neumark und Kauernik in Westpreußen findet der Durchbruch der Drewenz durch die Umrandung des Beckens statt, hier wäre in hydrographischer Hinsicht die Ganze des Oberlandes zu suchen. Für die Oberflächenform ist folgendes von Belang gewesen: die zentrale Stellung der Drewenz, nach der hin von den Rändern des Beckens wie im allgemeinen geringes Gefäll besteht, verhinderte im Norden die Ausbildung eines beherrschenden Flußsystemes. Dazu begünstigte noch die so starke Ausbildung der Rinnenform auch oberhalb des Wasser-

1) Bludau: Oberland. Stuttgart 1901. p. 287.

2) Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreußen. III. Oberland. Königsberg 1893. p. 77

3) Eine recht ausführliche Beschreibung der Lage Stadt an dem See und ihrer Befestigung gibt Wedeke: Bemerkungen auf einer Reise durch einen Teil Preußens. Von einem Oberländer. Königsberg 1803. p. 141—198.

4) Dem entspricht die Beschreibung von Dr. Pancritius für den Eissing-See. „Berichte des ostpreuß. Fischereivereins" 1886/87. p. 22. Als Maximaltiefe gibt er 47 m an, was ich für eine sehr wahrscheinliche Angabe halte.

spiegels der Seen das Entstehen zahlreicher kleiner Einzelbäche, die jeder für sich nicht entscheidend auf das Relief einwirken konnten. So blieb der Landschaft des Oberlandes eine gewisse Großzügigkeit bewahrt, die sie als Erbteil der Eiszeit erhalten hatte. Auf weite Strecken gleichlaufende Rinnen und dazwischen sehr flache Bodenwellen ohne Kleinformen sind bezeichnend. Hier würde der Ausdruck „Seenplatte" passen. Hydrographisch ist die Unterordnung des ganzen Seengebietes unter ein Flußsystem bemerkenswert, eben bedingt durch die Beckenform des oberen Drewenztales. Diese Form erwies sich auch für die Anthropogeographie des Oberlandes als von Bedeutung, sie verlockte zur Anlage schiffbarer Wasserstraßen und die geringe Höhe der Ränder ermöglichte den Anschluß an Bahnen des Fernverkehrs, im Norden an Elbing, und im Süden an die Thorn-Insterburger Bahn, die zwischen Biessellen und Jablonken, im Osten des Schilling, den Ostrand des Beckens in wenigen Einschnitten durchbricht. Dadurch gelangte Osterode zu seiner beherrschenden Stellung im Oberland, die in Masuren kein Ort so ausgeprägt wiederholt, wenn auch einzelne wie Allenstein unter der Gunst besonderer Umstände sich noch blühender entwickelt haben mögen. Die Querbahnen des Oberlandes vereinigen sich alle in Elbing, ein äußerer Beweis dafür, wie das ganze Oberland, auch in Folge der Ausnutzung seiner hydrographischen Eigentümlichkeit durch den Kanal, nach der Weichsel hin gravitiert. Die in Aussicht genommene Kanalisierung der Drewenz würde ein weiterer Ausdruck für diese Entwicklung sein. — Die Seen des Oberlandes erhalten durch ihre Ausnutzung im Dienste des Menschen ihr eigenartiges Gepräge, das sich physikalisch schon in der Beherrschung ihrer Wasserstände durch die Kanalverwaltung repräsentiert. Hinsichtlich des Verkehrs nimmt ihr System die erste Stellung unter den ostpreußischen Seen ein. Einige Zahlen über den Verkehr auf dem Oberländischen Kanal mögen das erläutern: Die schiefe Ebene Buchwalde (die letzte vor Beginn der Seenstrecke) passierten 1898: 1913 Fahrzeuge in beiden Richtungen zusammen, daneben 676 Flöße und gegen 12000 einzelne Stämme. Der Gesamtverkehr beläuft sich im Jahre auf 20000 t Floßholz und 75000 t Frachten im Schiffsverkehr[1]). Isoliert stehen die Seen im Passargegebiet, bei denen wir auch eine Beckenform konstatieren konnten, die sonst im Oberlande nicht wiederkehrt. Andererseits verbindet sie die Parallelität der Richtung und die Lage auf demselben Plateau, dessen Randfluß an dieser Stelle die Passarge ist. Wir sind somit berechtigt, sie einerseits zum Oberlande zu stellen und andererseits die Grenze in die Passarge zu legen. Oberland ist trotz dieser Übergänge im Osten, eine der schärfst individualisierten Landschaften Ostpreußens.

2. West-Masuren.

In der Übersicht haben wir als „West-Masuren" das Stück des Landrückens bezeichnet, das zwischen dem Hockerlande und Oberlande im Westen und dem großen masurischen Tal im Osten hinzieht. Die Seen sind über dieses Gebiet nahezu regel-

---

1) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. IV. Berlin 1899. p. 371. Die ausführlichsten Nachweise gibt die „Statistik des Deutschen Reiches". N. F. 39. I. Berlin 1891. p. 71 ff., übersichtlich zusammengestellt von Bludau: Oberland. Stuttgart 1901. p. 275 ff.

los verteilt und gehören den verschiedensten Flußsystemen an. Eine Einteilung nach diesen würde Zusammengehöriges zerreißen. Ich teile hier, nur um eine Übersicht zu ermöglichen, ganz schematisch ein:

1. **Gruppe der oberen Alle:** Mühlen-See, Maransen-See, Groß-Plautzig-See und Lansker-See als Hauptvertreter.

2. **Wartenburger Gruppe:** Wadang-See, Pissa-See, Dadai-See.

3. **Passenheimer Gruppe:** Kosno-See, Servent-See, Kalben-See[1]), Lehlesker See, Großer Schoben-See.

4 **Omulef-Gruppe:** Omulef-See.

5. **Sensburger Gruppe:** Den ganzen Osten einnehmend, und durch Rinnenform ausgezeichnet.

Die Betrachtung wird nur einige dieser Gruppen eingehender berücksichtigen können, schon weil Gruppe 2, 3 und 4 nahezu unbekannt sind. Am besten ist Gruppe 1 bekannt, mit der ich hier beginne.

1. Seengruppe der oberen Alle.

In 153 m Höhe[2]) entspringt die Alle bei dem Dorfe Lahna aus einer ganzen Reihe von Quellen[3]). Nach 7 km betritt sie den Kreuz-See bei Lykusen. Von hier an ist die Alle auf 22 km nur Verbindungsstück der großen Seengruppe, die sie bei der Ustrich-Schleuse als fertiger Strom verläßt. Bis zur Einmündung des Wadang unterhalb Allenstein rechnet Keller den Oberlauf[4]) und sein Seengebiet stelle ich zu dieser ersten Gruppe. Die genauere Untersuchung sowohl über den Fluß, als auch sämtlicher Seen dieser Gruppe verdanken wir Th. Baldus, dessen zum großen Teil handschriftlich erst vorhandenes Material hier zum ersten Male zusammengefaßt wird[5]).

Blatt 199 *Neidenburg* d. Reichskarte

Kreuz- und Brzesno-See sind die ersten kleinen Becken, welche die Alle betritt. Der Kreuz-See im Süden ist der tiefere (bis 12 m) mit gleichmäßig abfallenden Rändern, der Große und Kleine Brzesno-See erreichen nur etwa 4 m, sind an den Rändern stark versumpft. Das Gefäll der Alle beträgt vom Eintritt in den Kreuz-See bis zum Austritt aus der Ustrichschleuse (22,5 km) nur 0,13 ‰, während es von der Quelle bis dahin auf 7 km 3,6‰ betrug[6]). Dem entspricht Baldus' Schilderung der breiten geschlängelten Verbindungsstücke zwischen den Seen. Der Morozek-See ist 6 m tief, dann kommt ein etwas längeres (1,5 km) Laufstück der Alle und mit den **Kernos-Seen** beginnt die Hauptgruppe. Die Tiefe des kleineren südlichen Sees ist gering, der Große Kernos-See dagegen ist im SW. der Insel lochartig auf 20 m eingesenkt, sonst im allgemeinen flach. In ihm vereinigt sich mit der Alle

Blatt 167 *Passenheim* d. Reichskarte

---

1) Zweck: Masuren. Stuttgart 1900. p. 114 gibt das Areal dieses Sees zu 1,39 qkm an (?), es beträgt tatsächlich 5,24 qkm.

2) So gibt H. Keller an, Memel-, Pregel- und Weichselstrom. II. Berlin 1899. p. 409. Bludau: Oberland. Stuttgart 1901. p. 44 gibt 175 m an.

3) Siehe die Abbildung und Schilderung bei Zweck: Masuren. Stuttgart 1900. p. 104.

4) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. II. Berlin 1899. p. 405.

5) Gedruckt ist: „Der obere Lauf der Alle“. Berichte des Fischereivereins der Provinzen Ost- und Westpreußen. 1882—83. p. 19, 29 mit Karte 1 : 100 000. „Der Lansker- und Ustrich-See“. Ebenda. 1883—84. p. 14. Karte 1 : 25 000.

6) H. Keller, l. c. p. 409.

die Maranse, die das Wasser des westlichen Seenstreifens bringt. Wir versetzen uns an ihre Quelle und betrachten zuerst ihr Seenrevier, ehe wir weiter der Alle in den Lansker-See folgen. Die Maranse entspringt im S. von Thurau in etwa 190 m Höhe. Ihr oberstes Laufstück ist sehr wasserarm, reicht gerade zum Betriebe der Thurauer Mühle nach einigem Anstau. Unterhalb wird der Laubensee durchflossen, der unregelmäßigen Grund hat und durchschnittlich 9 m tief ist. Mit stärkerem Gefälle geht es in den Mühlener See, den ersten großen See (3,5 qkm). Der **Mühlener See** (so, nicht Mühlen-See, wie die Generalstabskarte schreibt, heißt er in der Umgegend) bildet mit seinen beiden Armen nahezu einen rechten Winkel, indem der längere WNW zieht, der andere rein S. Auch in den Tiefenverhältnissen sind beide recht verschieden. Der südliche Teil ist flacher. Der Kanal im Westen der Insel ist 10 m tief, der östliche bis 8 m. Dann aber kommt eine Schwelle, die zwischen 7 und 9 m bleibt. Erst auf der Höhe von Adamsheide senkt sich der Boden wieder auf 10 m, aber der Hauptteil der Verbreiterung ist schon wieder flacher, nur 6 m tief. Anders der Westzipfel; hier ist eine Rinne von über 10 m Tiefe zu konstatieren, die sich bis zur letzten Verschmälerung hinzieht. Aber der Grund wechselt in ihr doch recht stark, indem der Boden an zwei Stellen auf 30 m herabsinkt. Die tiefste Stelle mit 31 m liegt am Südufer der auffälligen Biegung (im W des **M** des Namens). Die zweite Stelle mit 30 m Tiefe liegt an der Westseite der nächsten Halbinsel des Nordufers, der einzigen noch bewaldeten. Der See ist dieser starken Schwankungen des Bodens wegen trotz seiner rinnenförmigen Gestalt als Grundmoränensee aufzufassen. Dagegen ist der benachbarte **Thymauer-See** eine Art lang gestreckter Wanne, die sich nach der Mitte zu auf 20 m einsenkt. (Buchtabe **m** des Namens auf der Generalstabskarte). Die Maranse verläßt den Mühlener-See im NO an der Stelle des Knicks, passiert Waplitz und nimmt von links den Paulsguter Bach und von rechts den Wittmannsdorfer Bach auf, die beide von einer Reihe kleinerer Seen gespeist werden. Dann betritt sie noch mit starkem Gefäll den Maransen-See, der den Kernos-Seen an der Alle entspricht.

Blatt 198 *Gilgenburg* d. Reichskarte

Der **Maransen-See** liegt 142 m hoch und hat über 4 qkm Fläche. Baldus berichtet von einem Ausbruch des Sees im Frühjahr 1827. Hochwasser und Eisgang durchbrachen den Damm der Mühle Schwedrich und das Wasser ergoß sich über den Schwenty-See, dessen Umrisse es durch Sandablagerung veränderte, in die Alle. In dem Überzug von Sand tragen die Feldmarken noch heute Spuren der Ueberschwemmung. Um 4 m senkte sich der Wasserspiegel, dessen höheren Stand eine deutliche Terrasse anzeigt. Der Maransen-See hat heute seine tiefste Stelle mit 38 m am Beginne des Nordarmes (bei dem Buchstaben **M** des Namens). Die 10 m-Isobathe umzieht den Hauptteil des Sees von N nach S mit Einschluß des Lindenwalder Winkels. Dagegen dringt sie nicht in die Bucht von Groß Maransen ein. Die Bucht in der Mitte des Westufers bleibt ebenfalls ausgeschlossen. Die 15 m-Linie umzieht zwei getrennte Teile: der nördliche reicht von der Verlängerung des Striches Groß — bis zu dem auffallenden Vorsprung des Westufers. In ihm sinkt der Boden einmal ziemlich im N auf 23 m isoliert und dann bei dem Buchstaben **e** des Namens Maransen auf ein etwas größeres Stück zu 25 m ab. Die Bucht des Westufers hat ebenfalls ihre zentrale Depression, die bis 11 m Tiefe erreicht. Die Schwelle im S von Klein Maransen ist 11 m tief, dann geht es rasch herab. Die 15 m-Isobathe beginnt nördlich

Blatt 167 *Passenheim* d. Reichskarte

des kleinen Inselchens und zieht ganz in den Lindenwalder Winkel hinein, der dicht am Ufer noch 18 m erreicht. Denselben Verlauf im ganzen nehmen alle folgenden Isobathen, sich konzentrisch einengend. Die Tiefe über 30 m ist immer noch 1 km lang, die Mitte liegt etwa bei der Zahl 45[4] der Generalstabskarte. Gerade dieser tiefsten Stelle gegenüber liegt die Abtrennung des Groß Maranser Winkels, dessen Depression im Südteil auch noch 21 m erreicht. Von diesen isolierten Buchten abgesehen ist also dem Maransen-See Rinnenform zuzuerkennen. Die stark gewundene Form aber bildet doch wieder einen Unterschied gegen die Rinnenseen des Oberlandes, welchen der Maransen-See landschaftlich recht nahe steht. Das Westufer ist schön bewaldet, das Ostufer weit kahler und sandig; die Besiedlung ist recht schwach.

Im Orte Schwedrich noch biegt die Maranse nach Osten um und nimmt den Abfluß des Plautziger-See, in den die ganze Kette des Wissocki-, Niski- und Staw-See entwässert, wenigstens bei den heutigen Wasserständen; eine Schlucht zeigt aber die einstige direkte Verbindung des Wissocki-See mit der Maranse an. Der **Grosse Plautziger-See** ist über 8,5 qkm groß und liegt mit 141 m 15 m über dem Lansker-See. Die tiefste Stelle mit 49 m liegt im Norden der spitzen Halbinsel NO von Orzechowo, wo die trichterförmige Verengung nach dem Lansker-See hin beginnt. Die Form des Sees belehrt uns schon über seinen Charakter: es ist ein echter Grundmoränensee. Die Beschreibung des Beckens wird das sofort beweisen. Der Norden beginnt mit Tiefen von 5—9 m; erst in der breiten Bucht im S der zweiten Halbinsel des Westufers beginnt die 10 m-Isobathe und dem zentralen Teile dieser Bucht entspricht ein Becken von 15 m, das hier abschließt. In der Verengung besteht eine Schwelle, auf der aber immer noch 12 m Wasser stehen. Die Insel ist vom Festlande ganz isoliert, auf beiden Seiten finden wir in den Kanälen 13 m Wassertiefe. Die 10 m-Linie umzieht von hier aus den ganzen See, schließt nur den Lansker Winkel und den Kleinen Plautziger-See aus, dringt dagegen in den Mendriener Winkel im S sehr tief ein, da dort nahe dem Lande 19 m erreicht werden. Ebenso ist die Bucht im O der großen Halbinsel recht tief. Die 15 m-Linie folgt im allgemeinen der ersten, doch bleibt sie ganz auf der Ostseite der großen Halbinsel, dringt nicht nach Grunau zu ein. Die 20 m-Isobathe schließt den Mendriener Winkel gänzlich aus, geht aber bis dicht vor die Einschnürung des Lansker Winkels. Jetzt beginnt die Bildung isolierter Becken. Die 30 m-Isobathe finden wir zunächst einmal auf der Höhe des Südendes von Plautzig, wo 35 m in der Nähe der Küste erreicht werden. Dies Becken ist O—W gestreckt. Die zweite Stelle mit 38 m Maximaltiefe liegt südlicher, zwischen der Zahl 450 und dem Buchstaben l der Silbe „Plaut“ in nordwestlicher Richtung gestreckt. Eine isolierte Stelle mit 33 m finden wir SW von dieser, vor dem Eingang in die Bucht. Das Hauptbecken beginnt noch westlich der Höhe von Kucharzewo und zieht von da bis an die Einschnürung der Lansker Bucht. An drei Stellen in diesem Areal sinkt der Boden unter 40 m; im Westen vor der kleinen Halbinsel 41 m, dann auf der Höhe von Kucharzewo 700 m lang in O—W-Richtung, bis 48 m im W, und die dritte Stelle vor der Halbinsel von Orzechowo, etwa 750 m lang O—W. Dicht am Lande liegt hier die tiefste Einsenkung mit 49 m. Die noch fehlende Betrachtung der Buchten beginne ich mit dem Lansker Winkel. Seine Abschnürung wird durch hineingeschwemmte Erdmassen noch immer gesteigert und Baldus hält es für sicher, daß er in nicht ferner Zeit selbständig sein

wird. Hinsichtlich der Tiefe ist er es schon jetzt: das zentrale Becken geht auf 21 m herab. Der Mendriener Winkel wird durch eine Rohrkämpe ziemlich in der Mitte von der zentralen Tiefe getrennt, doch führen auf beiden Seiten Kanäle von 19 m Tiefe nach S. In der Mitte senkt sich der Boden noch einmal bis zu 29 m in einem ziemlich umfangreichen Becken.

Der **Kleine Plautziger-See** wird von dem großen See durch mehrere Rohrkämpen getrennt, die ihn bei ungestörter Entwicklung einst ganz absperren werden, da der Boden sehr flach ist. Von Grünau bis Waschetta finden wir die Tiefen zwischen 7 und 8 m wechselnd. 700 m weit ist eine Tiefe von 10—11 m zu konstatieren, wieder steigt der Boden, um dann noch einmal auf 11 m zu sinken. Hier mündet der Ausfluß des kleinen Staw-See, der (bei dem Buchstaben **w** des Namens) 8 m tief wird. Die Tiefen der beiden dahinter liegenden Becken sind nicht bekannt, doch deutet die Beschreibung von Baldus an, daß sie keine großen Überraschungen bergen. Der Abfluß aller dieser Seen verläßt den Groß-Plautziger-See im Mendriener Winkel, passiert den flachen moorigen Poplusz-See und vereinigt sich mit der Maranse. Diese passiert den flachen Pawlik-See und windet sich mit geringem Gefäll zum **Schwenty-See** hin. Die tiefste Stelle gibt Baldus zu 20 m an, über die Beckenform erfahren wir nichts. Der Schwenty-See gehört bereits in den Zug der Kernos-Seen, welche die Maranse nach kurzem Laufe erreicht, um sich hier mit der Alle zu vereinigen. Das Gefäll von hier bis zum Lansker-See beträgt auf 3 km kaum 1 m, so daß die Alle sehr träge dahinschleicht.

Der **Lansker-See**[1]) ist mit über 11 qkm Größe und 57 m Maximaltiefe einer der stattlichsten Seen von ganz Ostpreußen, dessen Ufer zudem hohe landschaftliche Reize bieten. Der Tiefenbeschreibung lege ich die schöne Karte von Baldus zu Grunde (Jahrgang 1883/84 der „Berichte des Ostpr. Fischereivereins"), will mich aber auch der Generalstabskarte möglichst anzupassen suchen. Die Karte von Baldus enthält 360 gelotete Punkte, was in runder Zahl 32 pro qkm ausmacht. Der Norden des Sees ist flach, erst bei der kleinen Insel Szittowo beginnt im Osten die 5 m-Linie, breitet sich dann aber rasch aus und dringt in die tiefe Bucht des Westufers ein. Oberhalb der großen Insel Stodolka springt sie am Westufer noch einmal vor, folgt aber weiter nach Süden in großer Nähe dem Ufer. Die Bucht O von Lansk bleibt ausgeschlossen, dagegen ist die im Süden von Lansk gelegene Bucht, der „Powenkel" recht tief. Im Süden und am Ostufer folgt die Isobathe dem Festlande, im allgemeinen in grader Linie von Vorsprung zu Vorsprung, ohne in die Buchten einzudringen. Dagegen sind beide Ufer der Halbinsel von Lallka recht tief. Die 10 m-Linie beginnt auf der Höhe von Lansker Ofen. Sie schließt sich rasch dem einförmigen Westufer an und macht erst vor Lansk größere Schwankungen. Sie dringt ebenfalls in den Powenkel ein, schließt aber vor der Försterei Dzyrgunken nach S hin ab. Im Osten folgt die Isobathe aber doch mit starken Schwankungen dem Ufer; in die Bucht südlich der Insel Stodolka dringt sie tief ein, geht dann aber außen um die Insel herum. Die 15 m und 20 m-Isobathe umziehen auch noch den ganzen See, doch beginnt erstere erst südlich der Insel Stodolka, die 20 m-Linie

1) Vergl. Halbfaß in Pet. Mitt. 1896. p. 176 u. 187. Er gibt die mittlere Tiefe auf rund 20 m an.

in der dann folgenden Enge. Der Powenkel bleibt ausgeschlossen. Mit der 25 m-Linie beginnt die Beckenbildung, markiert erst durch die 30 m-Isobathe. Danach sind drei Becken zu unterscheiden, die ich von N nach S als I, II und III bezeichne. I beginnt in der Enge oberhalb des Buchstabens **n** des Namens; es zieht sich bis auf die Höhe von Alt-Ramuck hin. Die tiefste Stelle mit 44 m liegt nördlich des Buchstabens **s** des Namens. II setzt nicht weit davon ein, nur durch einen schwach markierten Sattel getrennt. Bei Lallka tritt die 30 m-Linie sehr dicht an das Ufer, längs der Halbinsel bleibt sie entfernt, um im S wieder heranzutreten, bei Abschluß dieses Beckens. Im W ist das Becken mehrmals stark gelappt. Die tiefste Stelle mit 51 m liegt bei dem Buchstaben **k** des Namens, ist nur schwach eingesenkt. Becken III liegt ganz südlich der Halbinsel von Lallka, durch eine Schwelle von 27 m Wassertiefe von II getrennt. III ist ziemlich breit und reicht im S bis zur Lansker Halbinsel. Es ist das tiefste aller Becken, indem der Boden sich auf einer doch nicht ganz kleinen Stelle (200 m im Umkreis) sich über 55 m herabsenkt. Als tiefste Stelle gibt Baldus 57 m an und zwar liegt sie genau südlich von der Halbinsel von Lallka, 500 m vom Lande entfernt. Ob die Meterzahl genau auf 1 m stimmt, bleibt ja noch fraglich, da ich selbst die Stelle mit Draht nicht habe nachloten können. Es kommt so sehr viel darauf auch nicht an. Der Lansker-See bleibt jedenfalls (neben dem Lyck-See) der tiefste See Ostpreußens. Der „Powenkel" hat auch eine zentrale Depression, die auf 26 m herabgeht. Der Boden senkt sich gleichmäßig von allen Seiten her nach der Mitte. Der Südteil hat zwei Senken; die nördliche vor den beiden einschneidenden Halbinseln sinkt auf 19 m, die südliche erreicht dicht vor der Mühle Dzyrgunken noch 18 m.

Diese Beschreibung konnte der großen Mannigfaltigkeit des Verlaufs der Isobathen nicht ganz gerecht werden; sie hat aber wohl genügt, um zu zeigen, daß wir einen recht typischen Grundmoränensee vor uns haben, dessen Beckenrelief ein äußerst wechselvolles ist. Der Grund besteht im Norden, im Powenkel und im Süden aus weichem Mergel, in der ganzen Mitte dagegen aus festem Sand und Kies. Baldus berichtet über Veränderungen, welche die Ufer durch andrängendes Eis erlitten hätten. Drei Halbinseln, im Norden, im Süden und die von Lallka wären durch Kiesanhäufung allmählich landfest geworden und das erscheint glaublich, wenn wir sehen, daß, nach den Zahlen der Generalstabskarte, der Hals der Halbinsel von Lallka sich nur etwa 1 m über den Wasserspiegel erhebt. Einfluß auf das allgemeine Relief des Sees indessen haben diese Veränderungen niemals gewonnen.

Den Lansker-See betritt die Alle im äußersten Südzipfel, 10 km lang etwa fließt sie in ihm entlang und verläßt ihn am Ostufer bei der Oberförsterei Lansker Ofen. Rasch erweitert sich der Fluß wieder und betritt den wunderschönen **Ustrich-See**[1], ein Zwerg im Verhältnis zum Lansker-See (0,82 qkm). Trotz seiner Kleinheit zeigt der See scharf ausgeprägt den Typus des Grundmoränensees, indem die Isobathen beständig schwanken. Die tiefste Stelle mit 13 m liegt im S, etwa bei dem **t** des Namens. Aber die weite Bucht des Westufers ist wieder 12 m tief, eine

1) Hübsche Beschreibung der Landschaft bei M. Hecht aus der Deutschen Ostmark. Gumbinnen 1897. p. 212 ff.

dritte Stelle auch von 12 m Tiefe liegt im N bei dem ersten **e** des Wortes „See“. Kurz vor der Ustrich-Schleuse werden auch noch 4 m erreicht, während der äußerste Süden bis 6 m tief ist. Das ganze kleine Becken ist von Wald umrahmt, ohne jede Siedlung und bietet in seiner Abgeschiedenheit einen sehr lieblichen Anblick. Von Allenstein aus ist die Ustrich-Schleuse ein beliebter Ausflugsort. Die Schleuse ist für die Wasserwirtschaft der Alle immerhin von einiger Bedeutung. Es findet sich in Lansker-Ofen ein Pegel, das regelmäßig beobachtet wird; die Ergebnisse stellt H. Keller[1]) zusammen. Wie zu erwarten, sind die Schwankungen der Wasserstände sehr gering, da die Seen als sehr starke Regulatoren wirken. Die Abflußmenge gibt Keller in der Sekunde auf 7,0 $^{l}/_{qkm}$ im Mittel des Jahres an[2]).

Damit haben wir diese seltsam regelmäßig angeordnete Seengruppe der oberen Alle besprochen. Sie markiert eine recht tiefe Einsattelung des Landrückens, der auf dem südlichen Abhang das Tal des Omulef entspricht. Der Omulef-See ist nur 4 km von dem Brczesno-See entfernt und liegt 8 m höher. Das wären die tiefsten Punkte der Einsattelung mit 128 und 136 m Höhe. Von den Seen des oberen Omulef, Gruppe 5, wissen wir noch so gut wie garnichts. Für den Omulef-See darf man vermuten, daß er dem Grundmoränentypus angehört. Diese charakterische Beckenform herrscht in dem Bereich des Alle-Omulef-Tales entschieden vor. Gehen wir weiter nach N, so bleibt bei allen Seen in der Nachbarschaft der Alle die Form des Grundmoränensees gewahrt.

Bereits im Gebiete der Passarge liegt der große **Wulping-See** (7 qkm). Hier deutet die Gestalt die Grundbeschaffenheit hinlänglich an. Die Untersuchungen von Baldus zeigten dann, daß dieser Schluß berechtigt ist. Der Grund schwankt sehr stark, und eine Schwelle an der starken Verengung, mit nur 4 m Wassertiefe, teilt den See fast in zwei Hälften. Der östliche Teil ist der flachere; etwa bei dem Buchstaben **p** des Namens sinkt die Tiefe auf 23 m; der von den Inseln abgeschnürte Teil vor Thomsdorf wird im Maximum 6 m tief, zwischen Dorotowo[3]) und der Hertha-Insel finden sich isoliert 10 m. Durchgängig weit tiefer ist der schmale westliche Teil, doch ist eine Rinne in keiner Weise entwickelt. Vor Kranz werden isoliert 30 m erreicht, die tiefste Stelle mit 40 m liegt etwa auf dem Kartenrande des Blattes Passenheim der Generalstabskarte. Die 20 m-Linie tritt aber dann noch recht nahe an das kurze Westufer heran. Bei diesen Andeutungen möge es genügen. Eine ausführliche Beschreibung ohne die Tiefenkarte zu geben, ist mißlich und deren Druck ist vorläufig nicht möglich. Der **Nattern-See** ist eine ziemlich gleichmäßige Rinne, die vor dem Orte Nattern selbst 8 m als Maximum erreicht. Die Ufer beider Seen sind auffallend stark bewohnt, möglich, daß auch hier, wie im Geserich-See, die Inseln zu allseitig geschützter Ansiedlung lockten.

Bei der Stadt Allenstein selbst finden wir den **Kort-See** und den seltsam verzweigten **Okull-See**. „Die Tiefenbeschreibung hat auch hier wieder den außerordentlichen Wechsel im Verlauf der Isobathen hervorzuheben, dem mit Worten zu

---

1) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. II. Berlin 1899. p. 419 ff.

2) Ebenda p. 439.

3) Siehe die Abb. bei Bludau: Oberland. Stuttgart 1901. p. 40.

folgen sehr schwer ist. Die Terrainbeschaffenheit der Umgebung setzt sich im See fort, nur wenig gemildert. Noch schärfer tritt der Charakter hervor, wenn wir bei etwas höherem Stande des Wassers den Suckel-See und den Kleinen See im Westen zu der geschlossenen Fläche des Okull stellen und ebenso die sonstigen Seen der Umgebung, wie es unzweifelhaft früher der Fall war. Dann haben wir auch die für Grundmoränenseen bezeichnende hohe Insulosität, die bei dem gegenwärtigen Stande nur durch eine Rohrkämpe im nördlichen Teil angedeutet wird. Der See zerfällt bodenplastisch wie seiner äußeren Form nach in vier Teile; drei im Süden in einer Reihe gelegen und ein rundlicher im Norden. Eine Senkung des Wasserspiegels um 2,5 m würde allerdings nur drei selbständige Seen schaffen: den östlichen (I), den mittleren und westlichen (II) und den nördlichen (III), die letzte Enge im Westen ist etwas tiefer. Teil I zeigt unregelmäßigen, flachwelligen Grund; der südlichste Winkel wird noch 6 m tief. In dem Hauptteil ist eine Rinne von über 15 m Tiefe ausgebildet, die WNW streicht. An ihrem Westende liegt die größte Tiefe dieses Teiles mit 18,5 m. Dann steigt der Boden ziemlich rasch zu der Enge an, die vom Südufer her durch eine Sandbank fast abgeschlossen wird und knapp 2 m Tiefe erreicht. In Teil II senkt sich der Boden anfangs allmählich bis zu 8,5 m, an der Verengung tritt die 10 m-Isobathe ein. Dieser zentrale Teil ist durch äußerst scharfe Böschungen charakterisiert, fast mauergleich fällt der Boden in der Schar ab. In der Mitte bildet sich eine Art Schweb aus, von 20 bis 28 m Tiefe, nur durch einen Berg mit 19 m Wasser unterbrochen. Die Enge nach dem westlichen Zipfel zu ist 4,5 m tief, so daß hier die Scheidung der einzelnen Teile weniger markant ist. In diesem Westarm ist Rinnenform deutlich zu erkennen, wenn sie auch nur flach ausgebildet ist. 17 m werden im Osten als Maximum erreicht, der äußerste Westen ist sehr flach. Die größte Tiefe des ganzen Sees finden wir in Teil III, 35 m ziemlich in der Mitte. Die flache Wannenform ist hier bezeichnend, recht gleichmäßig dacht sich der Boden nach allen Seiten ab. Nur die Rohrkämpe am Westufer unterbricht die Regelmäßigkeit, so daß der Typus eines Grundmoränen-Sees auch in diesem isolierten Teile nicht verloren geht.

Ähnlich steht es mit dem Kort-See, der den Abfluß des Okull aufnimmt. Seine Fläche bedeckt knapp 1 qkm, die größte Tiefe erreicht 18 m im Süden. Die Beckenform ist flachwellig-unregelmäßig, von einer durchgehenden Rinne ist nichts entwickelt. Eine Rohrkämpe findet sich am Ostufer, sie verstärkt den etwas schwach ausgeprägten Charakter des Grundmoränensees“ [1]).

Damit verlassen wir das Seengebiet der eigentlichen Alle. Als charakteristisch kann man die Aufreihung einer Anzahl mittelgroßer Grundmoränenseen in einer N—S laufenden Linie bezeichnen, die ihr Analogon in bedeutend vergrößerter Form in dem großen Masurischen Tal findet. Die nächst benachbarte Reihe im Osten wird von Gruppe 2 und 3 gebildet. Es sind wiederum recht große und mannigfach gestaltete Seen, die sie zusammensetzen. Genau bekannt ist von ihnen allen nur der Servent-See in der Mitte und der Teistimmer-See ganz im Norden, die ich beide ausgelotet habe. Der Servent-See und die ihm benachbarte Passenheimer Gruppe wird im geologischen Teil ausführlich besprochen werden. Von dem **Teistimmer-See**

1) G. Braun in Pet. Mitt. 1903. VIII.

will ich hier nur anführen, daß er sich als reiner Grundmoränensee erwiesen hat, mit außerordentlich auf und nieder schwankendem Grunde. Die größte Tiefe mit 34 m liegt am Ostufer, in der Nähe des **o** des Namens „Boessauer“. Es läßt sich ganz allgemein sagen, daß auch diese Gruppen vorherrschend den Charakter von Grundmoränenseen tragen. Das ändert sich, sobald wir weiter nach Norden zu in die Gegend von Sensburg hinaufsteigen. Hier herrscht schon rein äußerlich die Rinnenform vor.

2. Die Sensburger Gruppe.

Im Süden vermittelt der Zug Waldpusch-See — Rheinswein-See den Anschluß an die Passenheimer Gruppe. Die Seen sind unbekannt, erst die Seen des Kreises Sensburg sind genau untersucht und können hier behandelt werden. Es liegen Aufnahmen vor von Baldus und Scriba, die sich zum Teil ergänzen, zum Teil gegenseitig kontrollieren. Die Seen ordnen sich im großen in drei nordsüdliche Züge: 1. Gehland-See, Pillacker-See, Weiß-See als Hauptvertreter. 2. Die Sensburger Reihe: Kerstin-, Juno-, Czoos-, Wiersbau-, Wongel-See. 3. Salent-See, Ixt-See, Proberg-See. 2 und 3 vereinigen sich im Süden im Mucker-See, dessen Tiefen leider unbekannt sind.

Blatt 135 *Sensburg* d. Reichskarte

Ich beginne die Betrachtung mit Reihe 1. Gehland-See bis Weiß-See. Die beiden Sonntag'schen Seen eröffnen die Linie. Beide sind im allgemeinen flache Wannen, der südliche kleinere wird bis 11 m tief. Ueber 4 qkm groß ist der **Gehland-See**, auf 133 m Meereshöhe gelegen. Die tiefste Stelle mit 24 m liegt am Westufer, etwas nördlich von Alt-Gehland. Der Nordteil vor Bothau ist flach, mehrere Rohrkämpen tauchen auf und 7 m werden erst in der abschließenden Enge erreicht. Vor der engen Bucht des Westufers sinkt der Boden rasch auf 15 m, auch die runde Bucht des Ostufers ist bis 14 m tief. Nach S steigt der Boden bis zur Insel vor Lasken (die auf der Generalstabskarte fehlt) langsam an und bleibt flach (7—10 m) auch nach der Seite der großen Insel zu. Ausgedehnte Rohrkämpen verlängern die Insel nach N hin bis fast ans Ufer, während im S ein 16 m tiefer Kanal herum führt. Die Bucht vor Pustnick ist 8—10 m tief, wenig anders ist es auch in dem Hauptteil, in dem das Wort „See“ auf der Karte steht. Nur nach der Bucht des Westufers hin senkt sich der Grund, zuletzt recht scharf zu der größten Tiefe. 11 m werden auch noch vor der abschließenden Insel auf der Höhe von Gehland erreicht. Das südliche Becken senkt sich ziemlich in der Mitte des Westufers noch einmal zu 15 m ab, während der Süden wieder ganz flach endet. Mit dem Gehland-See ist durch einen Bach verbunden der **Pustnick-See** 42 ha groß. Im allgemeinen flach; in der flachen Bucht des Ostufers werden als Maximum 10 m erreicht. Der Boden senkt sich ziemlich gleichmäßig nach dieser Stelle hin. Es erscheint sicher, daß dieses Becken einst mit dem Gehland-See zusammenhing. Aber auch so ist sein Typus als Grundmoränensee nicht zu verkennen. Von einer Rinne ist nirgends die Spur und die Inseln zeigen ja zur Genüge die Schwankungen des Bodens an.

Südlich des Isthmusortes Sorquitten schließt sich das Becken des **Lampask-Sees** an. Der Name wird auf den ganzen See angewandt, die Angaben der Generalstabskarte sind nach den Sorquitter Vorschreibungen falsch[1]). Nach der Tiefenkarte

1) H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. I. Berlin 1899. p. X.

indessen hängen beide Becken nur rein äußerlich zusammen, mit ganz flacher Verbindung. Der große Lampask-See senkt sich von Norden her sehr allmählich. Plötzlich folgt ein bis 27 m tiefes Loch im Norden des m des Namens auf der Karte. Der Boden steigt rasch wieder, bei dem ersten a des Namens sind als Maximum dieses Profiles 16 m gelotet. Eine O—W verlaufende Senke von über 20 m Tiefe schließt sich auf der Höhe von Milucken an. In der Linie der Zahl 424 der Karte ergiebt das Profil von W nach O: 21, 24, 23, 20, 27, 6 m. Diese tiefe Senke ist jedoch schmal; bis auf 13 m steigt der Boden bei der Einmündung des Ostarmes an. Es folgt rasch die dritte und letzte Senke, deren größte Tiefe und damit das Maximum des Sees 28 m bei dem Buchstaben G des Namens Glodowen erreicht wird. Die Senke nimmt hier die ganze Seebreite ein und erstreckt sich nach Süden bis dicht vor die Insel. Die um die Insel herumführenden Kanäle sind beiderseits 12 m tief, die 10 m-Isobathe reicht noch bis zu der letzten Verengung im Süden. Zahlreiche große Steine im Grunde bezeichnen die noch nicht 1 m tiefe Durchfahrt zu dem Kleinen Lampask-See. Sein Becken zeigt die Form einer flachen Rinne. Die ziemlich isolierte größte Tiefe liegt mit 14 m etwa bei dem s des Namens Lampasch. Der südwärts gerichtete Zipfel ist 4—5 m tief, nur kurz vor der Ausmündung werden noch einmal 6 m erreicht.

Gehland- und Lampask-See sind berühmt ihrer landschaftlichen Schönheit wegen. Beider Ufer zeigen zudem eine auffallend starke Besiedlung. Welche Verhältnisse das hier veranlaßt haben, könnten wohl erst historische Studien feststellen, möglich daß ein Einfluß der Besitzer von Sorquitten, denen die Seen seit langem gehören, auch in der Besiedlung nachzuweisen ist. Vor anderen zeichnen sich die Seen zudem durch einen gepflegten und dementsprechend sehr reichen Fischbestand aus.

In jeder Beziehung anders steht es mit dem **Pillacker-See**. Öde und unbesiedelt sind die Ufer, fast leer die Tiefen des Sees. Die Generalstabskarte stimmt für den See nicht mehr. Er ist Anfang der 80er Jahre bei einem Neubau der Pillacker Mühle um $3^1/_3$ m gesenkt worden. Ein 10 bis 20 m breiter Streifen wurde rings am Ufer wasserfrei, einige Inseln tauchten auf, oder schlossen sich als Halbinseln an das Ufer an. Der See gehört noch heute zu den tiefsten, die wir haben, aber auch zu denen, bei welchen der Grund in auffallend starker Weise in der Tiefe wechselt. Die tiefste Selle, die noch heute 52 m Tiefe erreicht (also früher 55 m) liegt etwas nördlich von Maradkerwolla. Im Norden erreicht ein Becken 38 m, dann kommt eine Schwelle mit einem Inselchen, der wieder Tiefen bis zu 27 m folgen. Abermals eine Schwelle von 2—11 m Wasser, hier beginnt die Senke zu der größten Tiefe. Die 50 m-Isobathe zieht O—W quer über den ganzen See. Der Süden steigt langsamer wieder an. Jedenfalls ist die Form des Grundmoränensees hier ganz besonders scharf ausgeprägt. Ähnlich steht es mit dem rundlichen **Pierwoy-See**, dessen größte Tiefe mit 25 m etwa bei dem Buchstaben k des Namens Kamionken liegt. Der **Stromek-See** existiert als solcher überhaupt nicht mehr. 1875 wurde er entwässert, doch füllte Frühjahr 1876 das Hochwasser wieder einen schmalen Streifen in der Mitte an, der so noch heute, gänzlich verkrautet, besteht. Die Generalstabskarte führt den See immer noch in alter Form, auch erwähnen weder Zweck[1])

1) Masuren. Stuttgart 1900.

noch Bludau[1]) die Trockenlegung. Die Beckenform scheint die einer Rinne gewesen zu sein.

Im Süden des Pillacker-Sees biegt die Seenkette in die NW-Richtung um und vereinigt sich im Weiß-See mit der Reihe, die von dem Kleinen Lampask-See und Cuino- und Langendorfer-See heranzieht. Auch hier ergibt das Studium der Meßtischblätter ähnlich wie im Oberlande, daß Rinnen auch im Terrain, oberhalb der Wasserbedeckung, die einzelnen Seen an einander knüpfen. Dem entspricht die hier vorherrschende Rinnenform in der Beckengestalt der Seen. Der **Langendorfer-See** ist ein recht gutes Beispiel für einen Rinnen-See. Die tiefste Stelle mit 20 m liegt etwa bei dem **d** des Namens; die Einsenkung von N nach S ist recht gleichmäßig. Nicht ganz so schön entwickelt ist die Rinnenform in dem **Weiss-See**, aber immerhin noch deutlich erkennbar, wenn man von dem unregelmäßigen Nordteil absieht. Südlich der O-W verlaufenden Insel setzt die 10 m-Isobathe ein, die in mittlerem Abstand vom Ufer den ganzen See umzieht. Rasch senkt sich von Norden her der Boden und im Westen der größeren Insel werden schon 33 m, die größte Tiefe des Sees, angetroffen. Nach Süden findet dann ein ziemlich allmähliches Ansteigen statt. Die 10 m-Linie endigt kurz vor der letzten Einschnürung. Zwischen der größeren Insel und dem Ostufer liegen Tiefen von 6—7 m, die große Bucht des Ostufers wird 9 m tief.

Blatt 168 *Ortelsburg* d. Reichskarte

In den Weiß-See mündet von NO her der Entwässerungskanal des **Krummendorfer-Sees.** Letzterer ist 1881 um 4 m gesenkt worden, so daß das Bild der Generalstabskarte auch in diesem Falle nicht mehr zu Recht besteht. Das Becken bildet eine ziemlich ausgesprochene Rinne, die von den Verengungen indessen in drei langgestreckte Wannen geteilt wird. Die nördliche vor Krummendorf erreicht 17 m vor der Mitte des Ortes (vor der Senkung also 21 m). Die mittlere Wanne ist die tiefste: vor dem zweiten **m** des Namens werden heute 21 m, also vor 30 Jahren noch 25 m erreicht. Die lange schmale Bucht des Ostufers liegt heute ganz trocken, von hier nach S wird die Tiefe von 6 m mehrfach erreicht, aber nicht überschritten. Mit 1—2 m Tiefe endigt der See bei Glashütte, gänzlich von Kraut bedeckt, so daß ein Kahn nicht mehr hindurch zu dringen vermag.

Der Weiß-See hat seinen Abfluß nach S in den **Ganther-See**, der als kleiner, aber typischer Rinnensee bezeichnet werden kann. Die tiefste Stelle mit 26 m liegt bei dem **G** des Namens auf der Generalstabskarte. Die 20 m-Senke reicht im Norden noch bis zu dem **t** des Namens, der Boden steigt nach N und S ziemlich gleichmäßig an. Der Abfluß vereinigt sich mit dem Abfluß des **Teissow-See** (zentrales Becken von 15 m Tiefe) zu dem Babienten-Fließ, das als Sysdroy-Fließ in den Groß Sysdroy-See fällt, dessen Tiefen unbekannt sind. Über Mucker-See und Krutinnen-Fluß entwässert diese ganze Seenkette in den Spirding-See. Zwischen die regelmäßigen Ketten eingeschaltet ist der **Aweyder-See**, ein Grundmoränen-See mit geringen Tiefen. Die Maximaltiefe 27 m zwischen dem **e** und **r** des Namens steht ziemlich isoliert.

Im Osten läuft der eben besprochenen Reihe parallel die **Sensburger Reihe.** Kerstin- bis Groß Wongel-See. Ihr Beginn im Norden liegt schon bei Rössel, doch ist der Deinowa-See seinen Tiefen nach unbekannt. Der **Kerstin-See** liegt 125 m hoch

Blatt 135 *Sensburg* d. Reichskarte

[1]) Pet. Mitt. Erg. H. 110. 1894.

und hat 1,32 qkm Fläche. Sein Becken zeigt deutliche Rinnenform. Der Nordteil wird am Ostufer 15 m tief, dann steigt rasch die Schwelle zu 4 m an. Den ganzen Hauptteil umzieht die Isobathe von 10 m, die im Süden etwa 250 m von Kerstinowen entfernt bleibt. In dieser langen Rinne sinken 3 Becken über 20 m. Das nördliche kleinste erreicht 25 m bei dem Buchstaben **K** des Namens. Das zweite längere Becken reicht nach einer Schwelle von 19 m von dem **e** bis zu dem **t** des Namens, und wird ziemlich in der Mitte 29 m tief. Die dritte Wanne beginnt unmittelbar hinter der letzten Enge und sinkt sehr rasch auf das Maximum von 32 m. Mit dem zweiten **e** des Wortes See schließt die 20 m-Isobathe ab. Der Seegrund ist also hier recht tief und sehr gleichmäßig eingesenkt.

Wir passieren Kerstinowen in typischer Isthmuslage und erreichen den weit größeren **Juno-See** (3,5 qkm). Er zerfällt in zwei Hauptbecken, die sich erst auf der Tiefenkarte zeigen. Die trennende Schwelle mit nur 3 m Wassertiefe liegt bei dem Buchstaben **n** des Namens, ziemlich in der Seemitte. Die Isobathe von 10 m beginnt etwa 500 m südlich von Kerstinowen. 1 km von Kerstinowen entfernt liegt die tiefste Stelle des Nordteiles, 25 m, in einer kleinen, länglichen Wanne. Bei der plumpen Halbinsel des Westufers folgt eine Schwelle mit 13 m Wasserstand. Zwischen den Buchstaben **u** und **n** des Namens liegt die zweite Senke des Nordteils mit 21 m Tiefe. Die schon erwähnte zentrale Schwelle reicht im Süden bis zu dem **o** des Namens. Dann senkt sich der Boden erst allmählich und schließlich sehr steil zu einem Loch von 40 m Tiefe, etwas südlich von Polschendorf gelegen. Die Bucht des Ostufers nach dem Katzen-See zu ist bis 22 m tief; nach einer Schwelle von 14 m Tiefe senkt sich der Boden abermals auf 40 m etwa bei dem ersten **e** des Wortes See. Die 10 m-Isobathe bleibt im S etwa 500 m vom Ufer entfernt. Sie schließt noch Tiefen bis 16 m ein. Der Süden ist 4 m tief, zuletzt verkrautet. Die Beckenform dieses Sees ist schwer zu klassifizieren, Grundmoränensee ist er sicher nicht, aber auch eine Rinne ist nur sehr undeutlich ausgebildet.

Die Verbindung in den Czoos-See geht über den **Katzen-See** (im N bis 19 m tief) und den **Czarna-See**, der unterhalb des zweiten **y** des Namens Wimysly 28 m erreicht, wohin er sich nach allen Seiten ziemlich gleichmäßig senkt. Sensburg am Czoos-See liegt merkwürdigerweise nicht auf dem Isthmus zwischen Juno- und Czoos-See[1]), ist aber doch durch eine Reihe kleinerer Seen auch von Westen her gedeckt. Die Lage der Stadt ist hinreichend geographisch motiviert: hier fand sich zugleich Schutz und ein bequemer Durchgang durch die Seenketten. Der Name hat übrigens mit den Seen nichts zu tun, er ist verstümmelt aus „Segensburg“[2]). Der **Czoos-See** ist nahezu 3 qkm groß und in dem Ostarme bis 38 m tief. Der Grund ist von aneinander gereihten Becken gebildet, eine einheitliche Rinne bildet sich nicht aus. Der Nordteil ist bis 29 m tief, etwa bei dem **n** des Namens Sensburg. Nach S steigt der Boden, die verbindende Schwelle (bei dem ersten **o** des Namens) hat 8 m Wassertiefe. Das südliche Becken erreicht bald dahinter (bei dem zweiten **o** des

---

1) Zweck: Masuren. Stuttgart 1900 stellt es auf p. 308 allerdings so dar, als ob die Stadt auf dem Isthmus läge; das ist aber nach allen Karten nicht der Fall. Etwas schief drückt sich auch F. Hahn aus in Forsch. z. D. Landes- und Volkskunde I. Band. Stuttgart 1886. p. 132.

2) A. Boetticher: Bau- u. Kunstdenkmäler d. Prov. Ostpreußen. VI. Königsberg 1896. p. 109.

Namens) seine Maximaltiefe mit 19 m; von hier an ist eine Rinne zu konstatieren' die durchgängig über 10 m tief, sich bis auf 750 m an Bronikowen heranzieht. Tiefen bis 5 m bleiben noch dicht am Südende bewahrt. Die auffallende Bucht des Westufers ist in der Mitte nur 4 m tief. Bedeutend weiter senkt sich der Ostzipfel ein; hier ist eine Rinne von über 30 m Tiefe nachgewiesen, die sich von dem Nordufer bis zu der auffallenden Bucht des Westufers hinzieht. In ihrer Mitte liegt die größte Tiefe von 38 m, etwa bei der Zahl 41[1]. In dem letzten Winkel ist der See auch noch 9 m tief, also durchgängig weit tiefer als der größere Westarm.

Jenseits des Isthmusortes Bronikowen liegt der einförmige **Wiersbau-See**, eine ziemlich flache Rinne. Eine isolierte Stelle ganz im Norden erreicht 15 m; eine flache Senke mit 11 m Tiefe (etwa bei dem **i** des Namens), dann wieder eine Schwelle mit 7 m Wasserstand und noch eine Senke von 11 m (bei dem **S** des Wortes See): so folgt es von N nach S auf einander in leisen Wellen. Die Ufer des Sees sind unbewaldet und unbewohnt, recht öde liegt die Wasserfläche da.

Das letzte Glied der Reihe bildet **Grosse Wongel-See.** Auch für ihn stimmt die Generalstabskarte nicht mehr, da der See um 4 m gesenkt ist. Es ist dadurch ein bis 80 m breiter, auffallend steiniger Streifen rings um den See entstanden und außerdem zwei Inseln im südlichen Teile. Der See zeigt sehr schwach markierte Rinnenform. Die tiefste Stelle mit 13 m findet sich etwa bei dem Buchstaben **r** des Namens Kl. Proberg. Von da an nach Süden erreicht die Tiefe nur noch an einer Stelle 10 m, am Westufer, etwa bei dem **W** des Namens. Der östliche Zipfel ist weit flacher und fast ganz verkrautet, eine Brücke überschreitet ihn, von der vorspringenden Halbinsel des Ostufers aus. Die im Osten parallel laufenden Seen, **Kamionker-See** und **Kl. Proberger-See** sind nahezu entwässert.

So schließt diese Seenkette im Süden ab, etwas nördlicher als die erste, während die 3. Seenreihe, zu deren Besprechung ich jetzt übergehe, ihrerseits noch etwas weiter nördlich schließt. Der Mucker-See setzt diese Ketten nur der Richtung nach fort, im Terrain ist keine Verbindung durch Rinnen vorhanden. Die 3. Reihe beginnt im Norden mit dem **Rudwanger-See.** Ein flaches Becken, dessen größte Tiefe 10 m in der Bucht der Ostufers liegt; nach dieser Stelle senkt sich der Boden gleichmäßig von allen Seiten. 13 m tief wird im Norden der anschließende **Reuschendorfer-See.** Reuschendorf, in ausgezeichneter Isthmuslage, leitet hinüber zu dem 3 qkm großen **Salent-See.** Der See zerfällt schon rein äußerlich in zwei Teile. Der kleinere nördliche wird isoliert 16 m tief im Südosten der Insel, sonst nirgends über 8 m. Jenseits der überbrückten Enge senkt sich der Boden langsam bis zu 12 m, die zwischen den Buchstaben **l** und **e** des Namens erreicht werden. Nach Süden steigt der Boden langsam und gleichmäßig, bis bei dem ersten **e** des Wortes See eine Schwelle erreicht wird, die eine Rohrkämpe trägt, und über welche ein im Maximum 5 m tiefer Kanal führt. Vor der Einmündung des Berghöfer Baches sinkt der Boden am Ostufer noch einmal auf 10 m, weiterhin werden 5 m nicht überschritten, das Südende ist verkrautet. Die Bucht des Westufers ist noch im Innern bis 9 m tief.

Blatt 136 *Nikolaiken* d. Reichskarte

Der Isthmus zwischen Salent- und Ixt-See ist breiter als hier gewöhnlich, aber er ist vielfach moorig mit kleinen Seebecken und trägt deshalb keine größere Siedlung. Etwas abseits liegt der **Salzig-See**, der in der Bucht des Westufers 10 m als Maximaltiefe erreicht. Der 6 km lange schmale **Ixt-See** schließt sich an. Der Nordteil bis

zu der ersten großen Insel ist flach, nur sehr langsam senkt sich der Boden bis zu 10 m in der großen Bucht, N von Schniodowen. Die Insel selbst steht auf einem Sockel von im Maximum 2 m Wassertiefe, und Rohrkämpen und Krautstreifen verbinden sie mit beiden Ufern. Südwärts senkt sich der Grund rasch, noch vor Schniodowen, aber mehr am Westufer werden 19 m erreicht. Hier beginnt die zentrale Senke, die sich ständig über 20 m tief bis auf die Höhe von Sawadden hinzieht. Vor der Mitte des Dorfes Czerwanken liegt die tiefste Stelle mit 30 m. Der Südteil ist im allgemeinen flacher, die Mitte hält sich etwa auf 18 m; nur vor dem Eingang in die tiefe Bucht des Westufers sinkt der Boden auf 21 m lochartig. Die sehr winklige Bucht des Ostufers ist durch Schilf abgesperrt und fast ganz verkrautet, 6 m sind das Maximum der Tiefe. Die Rinnenform des Beckens ist hier durch die Buchten etwas verdeckt, aber doch zu erkennen an den regelmäßigen Verlauf der Isobathen.

Anders der **Proberg-See.** Er ist eine rundliche Wanne, mit gleichmäßiger Einsenkung nach der tiefsten Stelle, die mit 36 m (nach Scriba) auf der Höhe von Alt-Proberg ziemlich in der Seemitte liegt. Die Karten von Baldus und Scriba differieren hier etwas, Baldus scheint die tiefste Stelle mit seinen Profilen nicht getroffen zu haben. Die Isobathe von 10 m schließt dann etwas nördlich des Wortes „See“ ab, im Süden werden nur noch einmal 12 m erreicht, isoliert nördlich der letzten Enge. Der südliche Winkel ist nur 5 m tief und stark verkrautet. Der benachbarte **Kutz-See** ist nach der Karte von Scriba lochartig bis 41 m eingesenkt; diese Stelle liegt ziemlich in der Mitte zwischen den Buchstaben **K** und **u** des Namens.

Damit schließt auch diese östlichste Reihe der Sensburger Gruppe und nach dem Übersteigen der im Osten benachbarten Höhen erreichen wir das große masurische Tal. Eine **Übersicht über West-Masuren** soll diesen Teil schließen. Zu Grunde lege ich die Karte von Bludau im Erg. H. 110 zu Pet. Mitt. 1894, die am besten die Seengruppen hervortreten läßt[1]).

West-Masuren ist das Land der Übergänge und es ist schwer individuelle Züge hervorzuheben. Wechsel der Gefällsverhältnisse[2]) könnte man für West-Masuren charakteristisch nennen und dieser Wechsel ist zum großen Teil bedingt durch die eingeschnittenen Seenketten. Zunächst im großen: die tiefsten Punkte von West-Masuren liegen in dem Alle-Omulef-Tal. Hierhin senkt sich der Boden, von SW, den Kernsdorfer Höhen her, sehr steil; von NO, den Höhen zwischen Bischofstein und Bischofsburg und östlich von Sensburg her, recht allmählich. Diese Umkehrung des Gefälls kennzeichnet die Übergangsstellung von West-Masuren und ist zugleich für seine Individualität charakteristisch; es fehlt die Ausbildung eines einheitlichen Quertales, das ähnlich dem masurischen oder Drewenz-Tal, die Landschaft entschieden teilen würde — dieser Mangel an Großformen ist für West-Masuren be-

1) In der Zeitschrift für Bauwesen 38. 1888. Taf. 64 ist eine „Gewässerkarte von Ost- u. Westpreußen“ veröffentlicht und so auch in „Die landeskundl. Literatur u. s. w.“ I. Königsberg. 1892. unter No. 453 angeführt. Die Karte genügt nicht einmal den bescheidensten Ansprüchen, wimmelt von Versehen und Auslassungen. Sie scheint mir eine einfache Kopie der Karte zu sein, welche Wutzke seinen „Bemerkungen über die Gewässer u. s. w. im Königreich Preußen“. Königsberg Pr. 1829. beigab (!)

2) Siehe die gute Darstellung von Bludau. Pet. Mitt. Erg. H. 110. 1894. p. 12.

zeichnend; aber andererseits ist die Anlage dieses Tales begonnen — und darin finde ich die Übergangsstellung dieser Landschaft. Es entspricht dem beiden, daß Allenstein[1]) einerseits der Hauptort ist, weil an dem Quertal gelegen, und daß andererseits seine Stellung keine so dominierende ist, wie die von Osterode im Oberlande. Der begonnene Durchbruch durch den Höhenrücken markiert sich durch eine auffällige Anhäufung recht großer und sehr tiefer Grundmoränenseen, darin an das Große masurische Tal erinnernd. Dieser Versuch, zur Ausbildung von Großformen zu gelangen, bleibt in West-Masuren isoliert, der Rest dieser Landschaft ist durchaus kleinzügig, nur die Seenketten bringen im Osten eine gewisse Gliederung herein. Den stark wechselnden Gefällsverhältnissen und der Auflösung des Plateaus durch die Seenketten entspricht das auffällig starke Schwanken der Wasserscheide von N nach S. So entwässert die erste Seenreihe der Sensburger Gruppe nach S, die zweite und dritte nach N. Da die Hauptwasserscheide dann von hier nach dem Jagodner-See zieht, so beschreibt sie in West-Masuren annähernd die Form eines N. Zwischen den Seen, die hydrographisch so eigenartig angeordnet sind, erheben sich sehr zahlreiche kleine Kuppen zu Höhen, die 200 m oft übersteigen, im Maximum, nördlich von Bischofsburg 220 m erreichen. Diese kleinkuppige Form bestimmt auch den Eindruck, welchen die Seen in der Landschaft machen: sie spielen nur selten die Rolle, die ihnen ihrer tatsächlichen Fläche nach zukommt. Als beherrschendes Element finden wir die Seen nur in dem obersten Alle-Tal und bei Passenheim. Im Osten, in der Sensburger Gruppe, dominieren sie nur innerhalb der einzelnen Reihen, die durch Höhenrücken von einander isoliert sind. Dieses verschiedene Auftreten der Seen bestimmt gewissermaßen die Lage der wichtigeren Städte: ein zu dichtes Zusammentreten der Seen wird vermieden. Am Rand der seenreichsten Partien liegen Bischofsburg, Allenstein und Ortelsburg. So recht in der Mitte nur Passenheim, das eine nicht gerade günstige Entwicklung aufzuweisen hat. Es ist bezeichnend, daß die Eisenbahn noch 3 km von der Stadt entfernt bleibt. Die Lage von Sensburg ist gegeben durch die günstigen Übergänge aus dem Masurischen Tal, die über den Isthmus zwischen Salent- und Ixt-See führen. Zu dem N-S-Verkehr, den die Seenkette gestatten würde, ist es erst zum Teil in neuester Zeit gekommen, seit die Bahn von Bischofsburg nach Johannisburg an dem südlichen Teil der Seenkette entlang führt. Den Verkehr von O nach W vermittelt jetzt die Kleinbahn Rastenburg-Sensburg, der natürlichen Linie folgend.

Wir fanden also den Wechsel der Gefällsverhältnisse als charakteristisch für West-Masuren; aus ihm resultiert die eigenartige hydrographische Stellung der Seengruppen und ihr landschaftlicher Eindruck. Wechsel und Mannigfaltigkeit sind auch für die Bodenformen der west-masurischen Seen bezeichnend; die besten Beispiele, wie die Typen wechseln, zeigen die Seen der Sensburger Gruppe. Nirgends eine großzügige Anordnung!

---

1) Ueber die Situation von Allenstein siehe H. Singer in der 2. Beilage zu der Königsberger Hartungschen Zeitung No. 154. 4. Juli 1897; und H. Bonk: Die Städte und Burgen in Altpreußen. Königsberg Pr. 1895. p. 44 und p. 131 f. über die Weiterentwicklung.

3. Das Grosse Masurische Tal.

Unter diesem Namen verstehe ich die große Senke, welche, durch die größten ostpreußischen Seen bezeichnet, sich quer durch den Landrücken von Angerburg nach Johannisburg hinzieht, aus dem Gebiete der Angerapp in das des Pissek. Die Seen dieser Senke hat zum größten Teil Ule untersucht und dargestellt, zum Teil auf die Karten von Scriba sich stützend. Für spezielle Darlegung verweise ich auf seine Arbeit[1]) (Karten allerdings nur in 1:100000); doch liegen mir einige weitere Karten von Scriba vor, die manche Ergänzung bringen. Eigene Untersuchungen habe ich in dem ganzen, noch zu behandelnden Teile Ostpreußens nicht mehr angestellt, stütze mich ausschließlich auf meine Vorgänger und werde mich daher etwas kürzer fassen als bisher.

Die Verteilung der Seen in dem Masurischen Tal nach ihrer Beckenform läßt sich folgendermaßen präzisieren, wenn man nur die Gesamtheit ins Auge faßt: eine Kette von Grundmoränenseen bezeichnet die Mitte der Senke; auf beiden Seiten wird sie von Rinnenseen flankiert. Scharfe Ausbildung dieses Schemas finden wir nur im Süden, wo der „Flächensee" (Ule) Spirding im Westen die lange Rinne Talter Gewässer-Beldahn-See hat[2]), während im Osten die Rinne Buwelno-See — Tirklo-See mit ihm verschmilzt. Eine Art südlicher Fortsetzung haben wir im Kessel-See und Warschau-See zu erblicken, wobei die Richtungsveränderung der Rinne im Warschau-See, als parallel den nordöstlichen Armen des Nieder-See eine bemerkenswerte Erscheinung bildet.

Blatt 140 *Bialla* d. Reichskarte

Ueber den bisher unbekannten Rosch- oder **Warschau-See** besitzen wir eine Tiefenkarte von Hauptmann Scriba, nach der ich hier eine kurze Beschreibung der Tiefen geben will. Der Rosch-See (22 qkm Fläche) ist heute durch seine seltsame Form stark auffallend. Indessen ist diese Form durchaus sekundär, der ursprüngliche See sah ganz anders aus, wie ein Blick auf die umgebenden Moore und Sümpfe zeigt. Der Rosch-See bildete einst einen gewaltigen See, der nach N über den Kessel-See hinaus, im W an den Sexter-See und im S mindestens bis Johannisburg reichte. In diesem Komplex lagen eine Reihe Inseln, auf denen sich heute die Ortschaften erheben. Bezeichnend ist es, daß die schmale Halbinsel, die sich von W her so weit in den See erstreckt, an ihrer diluvialen Spitze den Namen „Das Werder" trägt. Dieser Ur-Rosch-See war ein entschiedener Grundmoränensee, doch von dem in Masuren häufigen Typus, in dem streckenweise deutliche Rinnen entwickelt sind.

---

1) „Die Tiefenverhältnisse der masurischen Seen". Jahrb. der geolog. Landesanstalt f. 1889. Berlin 1892. p. 1. Taf. VI—X. vergl. Ausland. 1892. p. 673 u. f.

2) Das Talter-Gewässer ist der tiefste See des Masurischen Tales mit 50 m. Die übertriebenen Vorstellungen des Volkes (400—500 Fuß Tiefe) hat zuerst Kupffer auf das richtige Maß zurückgeführt. Schrift. der Phys.-Ökon. Ges. 17. Königsberg 1877. Sitzungsber. p. 26. Siehe auch ebenda 25. 1885. Sitzungsber. p. 44. Von noch früheren Peilungen, die er selbst 1860 ausführte, berichtet Jul. Schumann: Geolog. Wanderungen durch Altpreußen. Königsberg.. 1869 p. 196. Mit welchem Leichtsinn einzelne Autoren trotz alledem die Tiefenzahlen wiedergeben, zeigt eine der neuesten Arbeiten über das Deutsche Reich. In dem „Handbuch der Wirtschaftskunde Deutschlands" I Leipzig 1901 p. 75 gibt Blind für den Spirding als Maximaltiefe 84 m (richtig 25 m) und ebenso für den Mauer-See 47 m (38,5 m) an (!) auch die Arealzahlen sind mindestens bestreitbar.

Welche Ursachen den großen See verschwinden machten, wissen wir nicht, vermutlich wirkten Vertorfung und ein Anschneiden des Beckens vom Süden durch den Pissek zusammen. An den tiefsten Stellen hält sich noch heute das Wasser. So ist der Kessel-See 20,5 m tief, etwa an der Stelle des K in seinem Namen auf der Karte. Der Warschau-See markiert frühere Rinnen und sein südlicher Arm ist heute ein typischer Rinnensee. In dem ganzen Nordarm sinkt die Tiefe heute nirgends mehr über 3,5 m, unterhalb Kl. Zechen ist dann der See in seiner ganzen Breite mit Kraut bedeckt. Der Boden des mittleren Armes senkt sich fast unmerklich von Westen nach Osten. Der Westen ist 3—4 m tief, und etwa bei dem Buchstaben **c** des Namens Warschau erreichen wir die 10 m-Isobathe. Sie umzieht in dem Südarm eine deutliche Rinne; ihr Beginn im Westen liegt auf der Höhe von Lupken, doch mehr am Nordufer. Im Osten dringt sie in die südliche Bucht bis auf 500 m Abstand vom Lande ein, dann springt sie weit zurück (bis zu dem **a** des Namens) und dringt in die breite Nordwestbucht nur wenig über die Länge der Insel hinaus vor. 500 m bleibt sie von Bilitzen entfernt und zieht von hier direkt herüber nach der Spitze des „Werder". In diesen Raum ist eingesenkt eine über 20 m tiefe Wanne. Sie ist gegen 2 km lang und erstreckt sich von der Spitze des Werder bis südlich des Buchstabens **u** des Namens. Schwach markiert ist die größte Tiefe 28 m, etwa unterhalb des **c** des Namens. In diesem Teile also ist eine Rinne zu konstatieren. Der westliche Zipfel des Süd-Armes verflacht sich dann allmählich und ist am Ende ziemlich verkrautet. Der Rosch-See ist ein gutes Beispiel dafür, wie im Laufe der jüngsten Erdgeschichte aus einem als Grundmoränensee angelegten Gewässer, ein Rinnensee werden kann und er warnt, bei der Klassifizierung allzu schematisch zu Werke zu gehen. Sein mittlerer und Nord-Arm sind dem westlichen Teile des Drewenz-Sees an die Seite zu stellen.

Werfen wir nach dieser Einzelbeschreibung noch einmal einen Blick auf das Ganze! Eine großräumige Anordnung ist in dem Masurischen Tal nicht zu verkennen. 86 km lang zieht sich der ununterbrochene Wasserweg von Angerburg bis Johannisburg hin[1]). Hier sind die Seen nur durch kurze Kanalstrecken verbunden, das scheidet ihn von dem Oberländischen Kanal und in diesem Charakter offenbart sich die tiefere, seenreichere Einsattelung des Masurischen Tales. Seine größere Wichtigkeit für den Verkehr markiert sich in der Anlage einer ganzen Reihe von Städten an den Seen selbst[2]), gegenüber dem Oberlande, wo Mohrungen und Saalfeld ursprünglich mit der Wasserstraße nichts zu tun haben. Geographisch am besten gestellt sind Angerburg, Lötzen und Johannisburg, alle drei indessen nur von Bahnen berührt, die quer zu der Richtung des Seentales verlaufen; eine Längsbahn gibt es noch nicht, und darin kennzeichnet sich eine gewisse Verkehrsfeindlichkeit gegenüber dem Landverkehr. Wird aber einmal die zum Teil schon in Angriff genommene Längsbahn Lötzen-Johannisburg ausgebaut, so kann es hier leicht ähnlich gehen wie

1) Führer auf den Deutschen Schiffahrtsstraßen. III. Berlin 1893. p. 18.

2) Eine Übersicht gibt Hahn in Forsch. z. D. Landes- und Volkskunde I. Band Stuttgart 1885 p. 131. Er behandelt Johannisburg, Bialla, Lyck, Oletzko, Lötzen, Rhein und Nikolaiken aus dem Masurischen Tal. Umfaßender ist H. Bonk: Die Städte und Burgen in Altpreußen und ihrer Beziehung zur Bodengestaltung. Königsberg Pr. 1895.

auf dem Oberländischen Kanal, wo Bahn und Kanal sich gegenseitig Konkurrenz machen. Der Verkehr in Masuren ist ohnehin schwach[1]), es ist die Frage, ob sich bei Ausführung von Längsbahnen[2]), der Ausbau des masurischen Kanals nach der Alle hin noch rentieren würde. Eine gewisse Bedeutung für die Frequenz der Masurischen Wasserstraßen hat der sich mehrende Touristenverkehr. Unter „Masuren" schlechtweg wird in Königsberg und im übrigen Deutschland immer das Große Masurische Tal verstanden, es ist das Gebiet der Herrschaft des Wassers in der Landschaft. Am schönsten in der langen wechselnden Kette sind die Rinnenseen Beldahn-See und Nieder-See, während die Fläche des Spirding den niedrigen Ufern gegenüber zu groß und doch an sich wieder nicht imponierend genug erscheint. Berühmt ist der Mauer-See, speziell die Insel Upalten und echt ostpreußische Landschaft zeigt jeder Blick von den Höhen bei Lötzen. Das eigenartig entwickelte Masurische Seental verdiente es, auch von Geographen häufiger als bisher besucht und durchforscht zu werden![3])

4. Ost-Masuren.

Über die westliche Begrenzung dieser fernsten Landschaft unserer Provinz kann man verschiedener Ansicht sein. Vielleicht die einfachste ist diejenige, welche durch eine Linie Angerburg-Arys-Bialla gegeben ist. (Zur Uebersicht dient wieder am besten die Höhenschichtenkarte von Bludau in Erg. H. 110 zu Pet. Mitt. 1894, 1 : 500 000; die Karte von G. Sicker 1 : 300 000 Blatt II in Gemeinschaft mit Dr. Zweck bearbeitet, Stuttgart 1902 scheidet zu wenig Höhenschichten aus und ist im einzelnen nicht ganz zuverlässig.) Die erwähnte Linie folgt in ihrem Nordteile ungefähr der Isohypse von 150 m bis gegen Arys; hier tritt aber dann diese Isohypse weit zurück und gewährt dem Arys-See (120 m) Raum. Weiter im Süden bis Bialla durchschneidet diese Grenzlinie eine zum Rosch-See hin schwach geneigte Fläche, hier in keiner Weise markiert. Sie befriedigt also nicht.

Die im Westen benachbarte Landschaft nannte ich das Große Masurische Tal. Zu dem Begriff eines Tales gehören untrennbar die Gehänge. Danach wäre die Grenze im allgemeinen auf die wasserscheidenden Höhen zu legen. Das wäre sehr einfach, falls nicht die Fluß- und Seengebiete hier alle in einander übergingen, so daß es oft schwer ist, eine Entscheidung zu treffen, zumal sich oberflächlich abflußlose Gebiete dazwischen einschalten. Immerhin läßt sich nach den Wasserscheiden etwa folgende Grenze ziehen: von Angerburg über den Isthmus zwischen Schwenzait-

---

1) Zweck: Masuren. Stuttgart 1900. p. 71. „Die Masurische Schiffahrtstraße". Die besten Nachweise über den Verkehr finden sich in „Statistik des Deutschen Reiches" Neue Folge. 39. Die Stromgebiete des Deutschen Reichs. I. Ostsee. Berlin 1891. p. 36.

2) Projektiert sind die Strecken: Lötzen—Kruglanken—Angerburg; Salpkeim—Rhein—Nikolaiken; Rastenburg—Angerburg. Nach Ausbau dieser Strecken sind Längsbahnen reichlich vorhanden. (Königsberg. Hartungsche Zeitung. 1903. Nr. 107 1. Blatt; 112. 1. Beilage. 5. und 7. März; 125. 3. Beilage. 15. März. Kartenskizze der Projekte).

3. Hübsche landschaftliche Schilderungen geben Schumann: Geologische Wanderungen durch Altpreußen. Königsberg. 1869. p. 195 „Ein Gang um den Spirding-See" im 2. Teil des Aufsatzes und M. Hecht: Aus der deutschen Ostmark. Gumbinnen 1897. p. 197. ff.

(Teil des Mauer-Sees) und Gr. Strengelner-See, in südöstlicher Richtung nach den Höhen NO von Lötzen, von hier am Widminner-See vorbei nach dem Punkte 203 m. Hier ist die Wasserscheide des Lyck-Flusses erreicht, auf der die Grenze, orographisch ganz gut markiert, nach Rußland in die Gegend von Grajewo hinein zieht. Der Widminner-See ist abflußlos nach dem Meßtischblatt, Bludau zeichnet auf der erwähnten Karte eine Verbindung nach dem Gablick; eine solche nach W hin scheint mir nach den Spezialkarten wahrscheinlicher. Der See gehört seinem ganzen Habitus nach indessen zu Ost-Masuren. Ein zweites strittiges Gebiet ist das Becken des Druglin-See — Lipiensker-See (Blatt 137 Arys). Der Druglin-See selbst ist abflußlos, der Lipiensker-See entwässert (ob stetig?) nach dem Arys-See. So stelle ich diese ganze Gruppe noch zu dem Masurischen Tal.

Im Osten muß ich meine Betrachtungen mit der Reichsgrenze abschließen, die Seen im russischen Gebiet sind ihren Tiefen nach ganz unbekannt, nur von wenigen hat Bludau die Oberfläche planimetrisch bestimmt. Irgendwelcher natürlichen Linie folgt die Reichsgrenze hier nicht, die Seenplatte setzt sich vielmehr bis zu der Waldaihöhe hin fort[1]). Eine Einteilung innerhalb Ost-Masurens kann nach folgenden Gruppen geschehen:

1. **Gruppe des Goldapgar-Strengelner-Sees**; Gebiet des Sapienen-Flusses, entwässert durch den Schwenzait-See — Mauer-See in die Angerapp.

2. **Gruppe des Goldap-Flusses**; hat nur wenige, aber die höchst gelegenen Seen Ostpreußens aufzuweisen.

3. **Gruppe des Lyck-Flusses.** Das größte und seenreichste Gebiet von Ost-Masuren; es erstreckt sich vom Haaßnen-See bis zum Statzer-See, von Lyck bis Marggrabowa.

4. **Wystieter-See.** Im Quellgebiet der Pissa, bildet dieser weit vorgeschobene See eine Gruppe für sich.

Die 1. Gruppe wird in dem geologischen Teil näher zu erläutern sein, kann daher hier übergangen werden. Von den Seen im Gebiet des Goldap-Flusses ist noch so gut wie nichts bekannt, sie muß ich daher ebenfalls übergehen. Gruppe 3 und 4 sind durch die Aufnahmen von Scriba gut bekannt, ich stütze mich hier ausschließlich auf seine Karten, die ich in diesem Falle nicht habe nachprüfen können. Daher werde ich bei der Beschreibung nicht zu weit ins Detail gehen. Nur von wenigen Seen sind auch Aufnahmen von Skowronnek vorhanden, die dann zur Kontrolle dienten.

1. Seengebiet des Lyckflusses.

Der vereinigte Lyck-Fluß in russischem Gebiet entsteht aus zwei Hauptquellflüssen: dem Haaßnen-Fluß — Lyck-Fluß im Westen und dem Leegen-Fluß — Malkiehn-Fluß im Osten. Erstes Sammelbecken des Westarmes ist der Laßmiaden-See, bis zu dem hin wir die einzelnen Flüßchen zuerst betrachten wollen, dabei von W nach O fortschreitend.

---

1) A. Philippson in Sievers' Europa. Leipzig und Wien 1894. p. 254.

a) **Gablick-Fluss.** Der Gablick-Fluß entsteht mit einer ganzen Reihe von Quellbächen in der Borker Heide. Seine Wasser sammeln sich in dem **Gablick-See**[1]. Dieses rundliche Becken hat nahe 4 qkm Fläche und liegt in 132 m Höhe. Die Tiefen entsprechen der Oberflächenform; flache Wanne wäre die treffendste Bezeichnung. Die tiefste Senke, 10 m Maximum, findet sich bei dem Buchstaben **b** des Namens, wo die 10 m-Isobathe einen 500 m langen Raum umzieht, der NW—SO verläuft. Die sonst kahlen Ufer des Sees fallen durch sehr starke Besiedelung auf. Der See ist kein Grundmoränensee, aber auch kein Rinnensee. Er repräsentiert einen für uns neuen Typus, der schon äußerlich stark dem Goldapgar-See ähnelt. Die Bezeichnung „Stausee“ wird in dem geologischen Abschnitt zu rechtfertigen sein. Im Südwesten verläßt der Gablick-Fluß den See und fließt bald in einem breiten Tale dahin, dem seine heutige Wassermenge in keiner Weise entspricht.

Blatt 106 *Grabowen* d. Reichskarte

Ein künstlicher Graben verbindet den **Widminner See** mit dem Gablick-Fluß, durch ihn wurde der See 1865—67 um 2,7 m gesenkt, wie Zweck mitteilt[2]. Die Sektion der Generalstabskarte ist schon 1863—64 aufgenommen, so daß ihre Zeichnung des Sees nicht stimmt, also ist auch die Arealgröße Bludaus nicht mehr richtig. Auf die Tiefen des Sees wird in dem geologischen Teile näher einzugehen sein. Ein schmaler Graben nur verbindet den Szonstag-See mit dem Gablick-See, in den er nach der Generalstabskarte entwässerte. 1867 ist er durch einen Graben nach dem Laßmiaden-See um 5,6 m gesenkt worden[3]. Seine Umrisse auf der Karte stimmen ebenfalls nicht mehr. Der **Szonstag-See** ist ein Rinnen-See. Die 10 m-Isobathe beginnt im Norden zwischen den Buchstaben **z** und **o** des Namens und zieht sich bis zu dem **S** des Wortes See hin, im allgemeinen parallel den Ufern, nur die spitze Halbinsel des Westufers setzt sich unter dem Wasser bis in die Mitte des Sees fort, 5–6 m tief. Die 20 m-Isobathe ist in den südlichen Teil eingesenkt; ihr Areal reicht von dem **a** des Namens bis zu dem Verbindungsstrich mit See. Die tiefste Stelle mit 25 m liegt ziemlich in der Mitte, nur sehr schwach markiert. An dem Szonstag-See ist sehr gut eine für Ost-Masuren charakteristische **Form der Siedlungen** zu beobachten. Die Masuren lieben augenscheinlich das Wasser mehr als die Bewohner des Oberlandes; sie verstehen seine Produkte besser zu würdigen und tatsächlich ist ja auch die Neigung des Masuren, Fischfrevel zu verüben, nahezu ebenso berüchtigt, wie seine Vergehen gegen die Jagdgesetze. So ist es verständlich, wenn wir hier die Dörfer fast ausschließlich an irgend einem Gewässer finden. Naturgemäß werden die Ufer der Seen am meisten begehrt, das bedingt die langgestreckte, schmale Form der Ortschaften. Diese Form ist ein Mittelding zwischen Straßendorf und Waldhufendorf[4], indem sich die Häuser längs einer Straße an einander reihen und die Ackerparzellen in schmalen Streifen nach dem Lande zu verlaufen. Man könnte diese Form nicht unpassend „Uferdorf“ nennen, zumal sich ähnliche Typen

Blatt 137 *Arys* d. Reichskarte

1) Abbildungen siehe bei Zweck: Masuren. Stuttgart 1900. p. 120.

2) Ebenda p. 122. Eine Senkung um 2,5 m gibt H. Keller an. Memel-, Pregel- und Weichselstrom. IV. Berlin 1899. p. 149—150.

3) Nach A. Zweck: Masuren. Stuttgart 1900. p. 120. und H. Keller: Memel-, Pregel-, Weichselstrom. IV. Berlin 1899. p. 150.

4) H. Wagner: Lehrbuch der Geographie. I. Hannover und Leipzig 1900. p. 758 f.

auch an den Ufern der Haffe, auf den Nehrungen z. B. sehr ausgeprägt, wiederfinden. Am Szonstag-See sind Szczeczinowen und Orzechowen ausgezeichnete Beispiele und bei allen noch zu betrachtenden Seen Ost-Masurens werden wir dergleichen mehr finden.

Der Gablick-Fluß erreicht nach vielen Windungen den **Henselowo-See**, ein recht flaches Becken. Die Maximaltiefe von 10 m findet sich zwischen der Insel und dem Festlande, hierhin senkt sich der Boden ziemlich gleichmäßig von allen Seiten. Als Jucha-Fluß 8 m breit erreicht der Gablick den Reckent-See, den westlichen Zipfel des Laßmiaden-Sees. Der **Reckent-See** ist ganz flach, nur 3,5 m erreicht die tiefste Senke; hinter der Südbahn-Brücke beginnt der **Uloffke-See**, der sich aus zwei Becken zusammensetzt. Der Gorler Winkel wird von einer Rinne ausgefüllt, die sich nach der Mitte ziemlich gleichmäßig bis zu 22 m einsenkt. Die Enge bei Gorlen ist im Maximum 1 m tief. Der Hauptteil des Sees ist flacher, doch erstreckt sich eine Rinne von über 10 m Tiefe (Maximum 20 m) von dem U bis zu dem e des Namens. In dem Rest steigen die Tiefen bis 9 m an. Die im Osten schließende Enge ist fast ganz verkrautet.

Blatt 106 *Grabowen* d. Reichskarte

b) Hier vereinigen sich die Gewässer des Gablick mit denen des **Haaszner Fliesses**, die wir zuerst von ihrem Ursprung her verfolgen wollen. Die Quellbäche des Haaßnen-Flusses umspannen ein recht weites Gebiet und kommen zum großen Teil von dem Westabhang der Goldaper Höhe. Sie vereinigen sich in einer sehr eigenartigen Seengruppe in 130 m Höhe. Leider sind wir über die Tiefenverhältnisse dieser „Haaßnen-Gruppe“ noch gar nicht unterrichtet, dem Habitus nach scheinen es Grundmoränenseen zu sein[1]). Der Fluß verläßt den Litigaino-See und strömt im allgemeinen nach SO ohne wesentliche Krümmungen, aber wasserreicher als der Gablick. Von links bringt das Mühlenfließ die Abflüsse einer ganzen Gruppe von Seen, die zum Teil schon in der Nähe von Marggrabowa liegen. Von den meisten besitzen wir Tiefenkarten, aber eine Beschreibung würde hier zu weit führen, besonders interessante Verhältnisse treffen wir zudem nicht an.

Blatt 137 *Arys* d. Reichskarte

Der Haaßnen-Fluß mündet mit ganz stattlicher Wasserfülle in den Nordzipfel des **Laszmiaden-See**. Dieser große See (nahezu 9 qkm auf 125 m Höhe) zeigt eine Beckengestalt, die seiner äußeren Form auffällig entspricht. Eine Doppelrinne ist zu erkennen, die in beide Arme des See eingreift. Die 10 m-Isobathe beginnt schon bei der Einmündung des Haaßnen-Fließes. Sie umzieht dann, parallel den Ufern, den ganzen See, weicht aber der NW-Halbinsel bis zu der Zahl 3⁹7 aus. Auf der Höhe des Nordendes von Zeysen beginnt die 20 m-Isobathe und umzieht ebenfalls noch den ganzen See, dringt aber in die breite Bucht vor Schikorren nicht mehr ein. Die tiefste Senke, bis 39 m, liegt am Ostufer südlich von Zeysen, dem dortigen Steilufer entsprechend. Der See ist nach allem ein schön ausgebildeter Rinnensee und typische Uferdörfer spiegeln sich in seinen Fluten. Der Haaßnen-Fluß verläßt den See im Südosten, passiert noch einen langen, flachen (bis 4 m) Zipfel und den gleichfalls nur 7 m tiefen **Haleck-See**, um dann als Lyck-Fluß dem Lyck-See zuzueilen.

Hier vereinigen sich mit ihm die Gewässer einer neuen westlichen Seenreihe, die in dem Großen Sawinda-See beginnt. Es sind meist schwach markierte Rinnenseen, die sie zusammensetzen. Anders der **Lyck-See**, der ein scharf ausgeprägter Grund-

---

1) Die landschaftlichen Reize beschreibt recht gut Bujack in Preuß. Prov.-Blätter 13. 1835. p. 427.

moränensee ist. Da dieser Charakter feststeht, ist es nicht so sehr wesentlich, daß die Tiefenangaben noch etwas schwanken. Skowronneks Karte[1]) zeigt 57 m, die von Scriba nur 55 m. Eine Entscheidung ist erst nach einer Nachlotung möglich, immer aber ist der See einer der tiefsten.

Nach dem Verlassen des Lyck-Sees ist der Lyck-Fluß sozusagen fertig, er strebt jenseits der russischen Grenze der Vereinigung mit dem östlichen Zweige entgegen.

Blatt 107 *Oletzko* d. Reichskarte

c) Der **Leegen-Fluss** entspringt auf den Abhängen der Seesker Höhe im Kreise Oletzko. Ein längerer Quellbach verläßt bei der Mühle Bialla eine Schlucht und auf einer sumpfigen Wiese in 180 m Höhe teilen sich seine Wasser, indem ein Teil nach Osten strömt in den (schon russischen) Garbaß-See, während der andere Teil als Lega-Fließ nach Süden geht. Dieses Fließ nimmt den Abfluß des Biallaer-Sees auf, weiter abwärts den des **Seedranker-See** (ausgeprägter Rinnensee, 22 m auf der Höhe von Lasseck, nach Zweck[2]) jedoch zum größten Teil künstlich gestaut) und erreicht den **Oletzkoer-See**, das erste Sammelbecken. Die Beckenform dieses Sees ist eine sehr schöne Rinne, aber auch hier berichtet Zweck[3]) von einem teilweisen Aufstau. Ein über 20 m tiefes Becken liegt im Nordteil, etwa von den Buchstaben **O** bis **e** des Namens reichend. Die Isobathe von 30 m umzieht die Buchstaben **t z k** und tritt mehr an das Ostufer heran. Ziemlich in der Mitte liegt die größte Tiefe mit 36,5 m. Der schmale Südzipfel verflacht sich allmählich. Als starke Wasserader von 8—10 m Breite verläßt der Lega-Fluß den See durch die Stadt Oletzko hindurch. Auf etwa 5 km Lauflänge fällt er 10 m bis in den **Kleinen Oletzkoer-See.** Auch hier ist die Rinnenform zu erkennen, wenn auch schwach ausgeprägt, so daß man beinahe von einer Art Mischtypus sprechen kann, indem der Norden Rinnenform zeigt, der breitere Süden dagegen einem Grundmoränensee ähnelt. Die größte Tiefe von 35 m wird in dem Nordteil erreicht, etwa bei dem Worte See. Bei dem Uferdorf Kl. Oletzko verläßt der Leegen-Fluß den See, um in vielfachen Krümmungen und Windungen dem Großen Sellment-See zuzuströmen. Die Entwicklung des Tales ist eine ganz andere als an dem Gablick-Fluß; dieser fließt in einem fertigen Tale mit heute geringer Wassermenge dahin, während am Leegen-Fluß moorige Talkessel mit engen Durchbruchstälern wechseln. Ob die Kessel einst alle Seen waren, scheint mir nach ihrer Gestalt auf der Karte recht zweifelhaft. Eine Seenkette, wie Zweck[4]) es nennt, aus der sich ein Fluß entwickelt hat, ist es in keinem Fall, da zu beiden Seiten des Tales diese kleinen Kessel sich fortsetzen und einen rundlichen Komplex bilden. Waren sie früher mit Wasser gefüllt, so gaben sie das Bild einer „Seenschaar". Die geologische Aufnahme hat nachzuweisen, durch welche Vorgänge dieses Oberflächenbild entstanden ist.

Blatt 138 *Lyck* d. Reichskarte

Unterhalb des Ortes Leegen erreicht der Fluß den **Grossen Sellment-See** in 120 m Höhe. Die Beckenform dieses großen Sees (12,5 qkm) mit einem Wort zu charakterisieren, ist schwer. Ähnlich dem Klein Oletzkoer-See bildet er einen Über-

1) Berichte des ostpreuß. Fischereivereins 1882/83. p. 37.
2) A. Zweck: Masuren. Stuttgart 1900. p. 125.
3) Ebenda p. 126.
4) Masuren. Stuttgart 1900. p. 126.

gang zwischen Rinnen- und Grundmoränensee, einen Mischtypus. Der nördliche Teil des Sees bis zu der Insel bildet eine flache Wanne, die sich regelmäßig nach der Mitte zu auf 14 m senkt. Die Kanäle zu beiden Seiten der Insel sind im Maximum 8 m (im W) und 6,5 m (im O) tief. Im Süden der Insel treffen wir rasch auf die 10 m-Isobathe, die von hier an dem Nordufer bis auf die Höhe von Budzken folgt. Da biegt sie um, läßt die zweite Insel im Süden liegen, markiert den Vorsprung von Sordachen ziemlich stark, zieht dann in den südöstlichen Arm, aber nur bis an den starken Vorsprung des NO-Ufers, wo sie nach N zurückbiegt. Der Abstand von dem Ufer ist überall ziemlich groß, im Minimum 150 m. Die beiden Flügel des Sees sind ebenfalls von über 10 m tiefen Becken ausgefüllt und zwar erstreckt sich das südöstliche von dem erwähnten Vorsprung bis auf die Höhe von Boyen, bleibt aber dem Westufer ganz fern. Die Maximaltiefe beträgt im Norden 17 m. Die drei äußersten Zipfel erreichen nirgends mehr 5 m. Das südwestliche Becken ist nur klein, erstreckt sich von dem Südende von Budzken bis an die letzte Enge, reicht aber quer über den See herüber. Die Maximaltiefe beträgt unterhalb Budzken 19 m. Der Mroser-Winkel wird in der Mitte bis 7 m tief.

Der Sellment sammelt eine Reihe von Seeabflüssen; von NO kommt der Gollubier-Bach aus dem ganz flachen verkrauteten Gollubier-See; von S der **Negler**-Bach aus dem gleichnamigen See. Auch dieser ist flach, 6 m Maximaltiefe werden bei dem zweiten e des Namens erreicht. Bei dem Orte Makoscheyen verläßt der Malkiehn-Fluß den See und strömt direkt nach dem Zentralbecken dieses Ostarmes des Lyck-Flusses, dem Statzer-See. Die Lauflänge des Malkiehn-Flusses beträgt 9 km, (Luftlinie 6,1 km), die Fallhöhe 2 m, daraus ergibt sich 47,5 % Entwicklung und das Gefäll von 1 : 4500[1]). Der Statzer-See mit dem dazu gehörigen Przepiorker- und Raygrod-See ist als Sammelbecken dem Lyck-See gleichzustellen, die Jegrzna verläßt ihn als fertiger Fluß. Skomentner-See, Niececza-See, Bialla-See und Przepiorker-Fluß vereinigen ihre Wasser hier. Der **Bialla-See** ist eine sehr tief und recht breit entwickelte Wanne. Sie überschreitet an zwei Stellen 20 m Tiefe; in der Mitte, bei den beiden l des Namens bis zu 25 m, und im Norden bei dem ersten e der Wortes See bis zu 22 m einsinkend.

Von den Tiefen des **Statzer-Przepiorker-Raygrod-Sees** ist nur der preußische Anteil bekannt. Der Przepiorker-See bis Lyssewen (Uferdorf!) ist flach, im Norden der Insel werden 10 m als Maximum erreicht. Der Statzer-See stellt im Norden eine schwach ausgebildete Rinne dar, die vor der Einmündung des Malkiehn-Flusses auf 25 m als Maximum einsinkt. Die Tiefen an der Grenze lassen eine weitere über 20 m tiefe Rinne vermuten, die sich nach der Stadt Raygrod herüberzieht. Bei diesem Städtchen verläßt der Jegrzna-Fluß den See, um dann den Drengstwo-See quer zu durchschneiden. Der Fluß hat 37 km Lauflänge (20,5 km Luftlinie) von der Mündung des Malkiehn-Flusses an. Stromentwicklung 80 % und 1 : 6170 mittleres Gefäll, da die Mündung in den Lyck-Fluß 112 m hoch liegt[2]). Durch den Narew in die Weichsel ergießen sich schließlich die Abflüsse dieser großen Seengruppe.

Blatt 171 *Ostrokollen* d. Reichskarte

1) Die Zahlen aus H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. IV. Berlin 1899. p. 466, der auch ausführliche Flußbeschreibung gibt.

2) Nach H. Keller: Memel-, Pregel- uud Weichselstrom. IV. Berlin 1899. p. 466.

Das **Gebiet des Lyck-Flusses**, das wir jetzt durchwandert haben, ist gekennzeichnet durch eine recht regelmäßige Entwicklung des Gewässernetzes, die wesentlich durch die Ausbildung der Seen bedingt ist. Bei dem westlichen nnd östlichen Arm sammelte zunächst ein See alle Quellbäche, dann folgte als Zwischenstufe hier der Laßmiaden-See, dort der Sellment-See, während wir die abschließenden Becken in dem Lyck-See und Statzer-See fanden. Beiden Flußarmen ist es eigentümlich, daß sie nach dem Verlassen dieser Zentralstellen nur noch untergeordnete Nebenflüsse empfangen. Bei den Seen fanden wir die geläufigen Typen vertreten, daneben aber auch „Stauseen“ und namentlich Übergangsformen, so daß der ganze Habitus der ost-masurischen Seen doch ein etwas anderer wird, als wir es bisher beobachten konnten. Dieser Habitus der Übergangsformen hängt genetisch wohl mit der Bildungsgeschichte des Seesker Berges zusammen, dieser gewaltigen Erhebung. Orographisch kann man das ganze Ost-Masuren als die Schultern der Goldaper Berge bezeichnen; speziell das Gebiet des Lyck-Flusses ist durch das einheitliche Gefäll nach Südosten ausgezeichnet. Dieses gleichsinnige Gefäll im großen bei äußerster Mannigfaltigkeit der Kleinformen gibt Ost-Masuren seine Eigenart und rechtfertigt mit dem besonderen Habitus der Seen zusammen seine Ausscheidung aus dem Zuge des Höhenrückens. Die Kleinformen erlangen hier die schärfste und detaillierteste Ausbildung; auf die Regionen Ost-Masurens paßt am besten der Volksausdruck „bucklige Welt“. Für West-Masuren war Wechsel der Gefällsverhältnisse charakteristisch, hier könnte man ihre Regellosigkeit im kleinen bei doch großräumiger Anordnung bezeichnend nennen, die Seenfülle bleibt auf die Anthropogeographie Ost-Masurens nicht ohne Einfluß. Eine Einwirkung der Seengestalten auf die Form der ländlichen Siedlungen konnten wir in dem „Uferdorf“ nachweisen. In Rücksicht auf größere Siedlungen kann man Ost-Masuren noch mehr wie West-Masuren als städtefeindlich bezeichnen. Arys, Lötzen, Angerburg, Goldap liegen peripher, zum Teil schon außerhalb der Landschaft. So recht in der Mitte finden wir nur Lyck[1]) und Marggrabowa-Oletzko[1]). Da der Zusammenfluß des Ost- und Westarmes des Lyck-Flusses in Rußland liegt, so hat die preußische Stadt sich den nächstbesten Platz ausgesucht, die Stelle nämlich, wo das Zentralbecken des Westarmes dem Mittelbecken des Ostarmes möglichst nahe kommt. So ist hier der gegebene Knotenpunkt für die Bahnen beider Flußgebiete, beide sind auch bereits gebaut, folgen den Tälern und vereinigen sich in Lyck[2]). Marggrabowa-Oletzko bezeichnet eine Art Paß über die Seesker Höhe, dem jetzt auch die Bahn folgt. Seine Entwickelung ist keine übermäßig günstige.

2. Der Wystieter-See.

Dieser Überblick über Ost-Masuren wurde schon hier gegeben, weil der Wystieter-See mit den eigentlich ost-masurischen Landschaften nichts mehr zu tun hat. Er liegt in dem Quellgebiete des Pregel, weit nach N vorgeschoben, bei seiner Größe auf jeder Karte auffallend. Der Wystieter-See[3]) liegt auf 174 m Höhe und hat

Blatt 78 *Mehlkehmen* d. Reichskarte

1) Siehe die Schilderungen von F. Tetzner: Die Slawen in Deutschland. Braunschweig 1902. p. 193 ff. Die Situation von Lyck erörtert H. Bonk: Städte u. Burgen in Altpreußen. Königsberg. 1895. p. 100 recht treffend.

2) Siehe Blatt 12 in Sohr-Berghaus Handatlas 9. Aufl. 1903. 1 : 1 000 000.

3) Eine ansprechende Schilderung der Landschaft gibt L. Passarge: Aus baltischen Landen. Glogau 1878. p. 329.

12,6 qkm Fläche. Er ist ein Grundmoränensee von durchgängig recht großer Tiefe sodaß auch die Schwellen zwischen den einzelnen Becken selten über 20 m ansteigen. Flachkuppig geht der Boden auf und ab. Die 10 m-Isobathe folgt dem ganzen Ostufer in ziemlich großer Nähe, stellenweise sehr dicht herantretend; in den Südwinkel dringt sie tief ein und bleibt auch in der Nähe des SW-Ufers. Die breite Bucht bleibt ausgeschlossen, auch von dem Rest des Westufers bleibt die Isobathe immer 500 m entfernt, tritt aber vor dem Ort Wystieten wieder dicht an das Ufer. Die 20 m-Linie folgt im ganzen der vorigen, nur vor Mariwil tritt sie weit in den See hinaus. In diesem Raum liegen vier Becken mit Tiefen von über 40 m. Zwei liegen im Norden der Höhe von Mariwil, wo die 40 m-Isobathe eine Fläche von 1750 m Länge mit nur einem Sattel von 39,5 m dazwischen umzieht. Nicht weit von dem Südende dieses Beckens liegt die Maximaltiefe von 47 m. Das dritte Becken, bis 42,5 m tief, liegt da wo die Zahl 174 auf der Generalstabskarte steht. Das vierte Becken endlich liegt im Süden bei der Verengung und wird nur 40 m tief. Nach alledem ein schwach markierter Grundmoränensee.

IV. Übersicht der physischen Geographie von Ostpreussen.

Mit einer orographischen Einteilung unserer Provinz begann dieses Kapitel, eine hydrographische Übersicht soll es schließen. Sie wird zeigen, wie die orographisch aufgestellten Zonen sich auch von anderem Standpunkt aus halten und noch erweitern lassen.

Die ganze bisherige Betrachtung stützte sich auf das Vorkommen des Wassers in der ostpreußischen Landschaft. In zwei Hauptformen erscheint das Wasser hier wie überall, 1. als fließendes und 2. als stehendes Wasser. Die Kunst des Menschen hat in den Kanälen einen Übergang geschaffen, so daß wir folgendes Schema erhalten:

1. Region des fließenden Wassers = Deltaland der großen Ströme, wo das fließende Wasser herrscht; oberhalb: Tallandschaften.
2. Region des stehenden Wassers = der preußische Höhenrücken.
3. Gebiet der Kanäle, nur streifenweise entwickelt: a) Kanäle, die nur Flüsse verbinden: im Deltaland; b) Kanäle, die Flüsse und Seen verbinden: Senken in dem Landrücken.

Damit ist eine hydrographische Einteilung geschaffen, von der jeder Punkt für sich als Grundlage einer physischen Übersicht gelten kann, wenn nach allen Beziehungen erörtert, deren sämtliche Punkte aber erst vereint ein vollständiges Bild der Physis von Ostpreußen geben. In folgender Weise kann das Gerippe mit Fleisch umkleidet werden:

1. **Betrachtung des fliessenden Wassers.** Ihre erste Aufgabe ist Flußbeschreibungen zu geben; an sie knüpft sich die Gebietsbeschreibung an; vornehmlich orographisch, schließt sie sich naturgemäß an die Wasserscheiden an. In Ostpreußen gelangt eine Beschreibung der Wasserscheiden von selbst zu der Aufstellung einzelner Naturgebiete. Sie decken sich mit denjenigen, zu welcher wir von rein orographischer Betrachtung ausgehend gelangten. Wir erhalten für Ostpreußen folgende Übersicht:

a) Flußbeschreibung. 1. Die eigentlichen Tallandschaften im Ober- und Mittellauf der Ströme sind in Ostpreußen wenig entwickelt, sie ordnen sich bei der Beschreibung besser anderen Gesichtspunkten unter. 2. Der Unterlauf der Flüsse, speziell das Deltaland. Hier herrscht das fließende Wasser und seine Beschreibung muß auch das Uferland berücksichtigen.

b) Gebietsbeschreibung. Die Behandlung des sozusagen amphibischen Deltalandes bildet den Übergang zu dieser mehr orographischen Betrachtung. Sie schließt sich in Ober- und Mittellauf an die Wasserscheiden an.

1. Wasserscheide zwischen Weichsel und den Küstenflüssen des Frischen Haffes. Sie führt uns auf die Trunzer Berge. Ihre Sonderstellung als isoliertes Massengebirge ist am Anfange des vorigen Kapitels erörtert. Die hydrographisch selbstständige Stellung zeigt sich in der Entwicklung eines kleinen Flußsystemes[1]): Der Baude, die als Randfluß im Osten die Trunzer Höhe begrenzt. Kleine Bäche fließen radial nach allen Seiten ab. Auch hydrographisch ist dadurch eine Einzelbehandlung gerechtfertigt. Die Wasserscheide führt weiter herüber nach dem Oberlande, und trennt die zentralen Seen im Gebiete des Kanals von den peripheren im Gebiete der Passarge. Hauptfluß ist die Drewenz und ihre Wasserscheiden und die der Welle im Süden zeigen deutlich die Beckenform dieses Flußgebietes in seinem oberen Teil. Die Welle fließt von Lautenburg bis zu ihrer Mündung in die Drewenz dieser direkt entgegen, ein Beweis der Beckenform, die für das Oberland charakteristisch ist.

2. Wasserscheide zwischen Alle und Passarge. Sie trennt auf dem Höhenrücken das Gebiet der west-masurischen Seen von den oberländischen (mit Ausnahme des Wulping-See). Dann führt sie herüber über die Senke Wormditt-Heilsberg und ersteigt den Stablack, der seine orographische Stellung somit auch hydrographisch behauptet. Seiner räumlichen Ausdehnung entsprechend entwickelt er eine ganze Reihe von Flüßchen, bedeutender als die der Trunzer Höhe. In die Passarge mündet die Walsch, selbständig die Bahnau bei Heiligenbeil und der Frisching als Hauptfluß.

3. Wasserscheide zwischen Alle-Passarge einerseits und mittlerer Narew andererseits. Sie läuft auf dem Landrücken entlang. Im Westen nähern sich Alle und Omulef in einer Einsattelung, dann zieht die Wasserscheide nach Osten, aber je weiter sie kommt, desto lebhafter schwankt sie zwischen N und S hin und her. Den Abschluß im Osten bildet abermals eine tiefe Senke, in der die Gewässer dieses Mal in einander übergehen. Dieses so charakterisierte Stück des Höhenrückens habe ich West-Masuren genannt. Die sekundäre Wasserscheide zwischen Omulef-Szkwa und Pissek scheidet das auch sonst gut individualisierte Gebiet von Sensburg von dem übrigen West-Masuren.

4. Gebiet des Überganges der Flußgebiete ohne deutlich entwickelte Wasserscheide. Orographisch und hydrographisch als eine Senke charakterisiert, die sich von dem Zuge des übrigen Landrückens scharf abhebt: das Große Masurische Tal.

---

1) Eine gute Beschreibung dieser Verhältnisse gibt die Denkschrift „Beantwortung der im Allerhöchsten Erlasse vom 28. Februar 1892 gestellten Frage: „Welche Maßregeln können angewendet werden, um für die Zukunft der Hochwassergefahr und den Ueberschwemmungsschäden soweit wie möglich vorzubeugen? für das Memel-, Pregel- und Weichselstromgebiet“. 15. März 1901 festgestellt. p. 39 f. Fol. (nicht im Buchhandel).

5. Die Wasserscheide zwischen Angerapp und Lyck-Fluß. Sie führt uns auf die Abhänge der Seesker-Höhe, hier weit nach N ausbiegend. Das ausgedehnte Gebiet des Lyck-Flusses bildet die Landschaft Ost-Masuren in engerem Sinne. Sie bildet den Übergang nach Rußland und Reste alter Grenzwildnisse ziehen sich noch heute durch das Land.

6. Wasserscheide zwischen Pregel und Memel. Sie führt uns von dem Landrücken herunter zu einer Betrachtung des Deltalandes und des letzten isolierten Gebirges: dem Plateau des Samlandes mit dem Alk-Gebirge. Auch dieses ist hydrographisch selbständig, wenn auch in kleinsten Verhältnissen.

Damit sind wir an den Haffen und der Ostsee angekommen, deren Beschreibung, soweit für Ostpreußen wichtig, sich hier anzuschließen hätte. Als „Wasser scheidend" gehören auch die Nehrungen hierher. Inwieweit die geologische Geschichte der einzelnen Teile zu behandeln ist, hängt von ihrer Natur ab und — von dem Stande der Forschung. Für Ostpreußen speziell ist noch das meiste zu leisten; im allgemeinen aber sind die geologischen Tatsachen im Rahmen der Gebietsbeschreibungen zu behandeln.

Diesen bis hierher angedeuteten, ersten Teil einer hydrographischen Beschreibung liefert für Ostpreußen H. Keller[1]). Sein umfassendes Werk enthält eine Überfülle geographischen Materials, allerdings in nicht sehr handlicher Form.

2. **Betrachtung des stehenden Wassers.** Sie beginnt mit der Verteilung im großen und in Gruppen und schildert die Einzelformen. Diesen Teil der physischen Landeskunde behandelt die vorliegende Arbeit, bei der die Einzelbeschreibung der Erlangung höherer Gesichtspunkte untergeordnet ist. Ihr rein topographisches Ergebnis besteht in der Individualisierung der Hauptseentypen; folgendermaßen können Grundmoränensee und Rinnensee charakterisiert werden[2]):

	Rinnensee:	Grundmoränensee:
Richtung:	NW	nicht ausgesprochen
Gestalt:	lang, schmal	rundlich mit abgeschnürten Buchten
Größe:	klein bis mittel	oft sehr groß
Landschaftlicher Eindruck:	oft einförmiges Flußtal	mehrere Einzelseen
Tiefen:	mittlere Tiefe groß	mittlere Tiefe klein, größte erheblich
Beckenform:	Rinne	stark wechselnde Tiefen, Inseln.

Minder wichtig sind die lochartigen Sölle, sowie die Mischtypen (Stauseen). Die Einteilung des Höhenrückens in Oberland, West-Masuren, Masurisches Tal und Ost-Masuren fand seine Bestätigung in habituellen Unterschieden der Entwickelung des Seenphänomens in den einzelnen Landschaften.

3. **Betrachtung der Kanäle.** Sie führt uns erstens wieder in das Deltaland der Ströme, das hier unter dem Gesichtspunkte des Überganges von dem einen in das andere Gebiet behandelt wird. Ich denke dabei vornehmlich an die Verbindung von Pregel und Memel mit Umgehung des Kurisches Haffes.

---

1) Memel-, Pregel- und Weichselstrom. 4 Bände 4°. 1 Tabellenband. 1 Atlas. Im Auftrage des preußischen Wasserausschusses herausgegeben. Berlin 1899.

2) G. Braun in Pet. Mitt. 1903. III.

Zweitens finden wir Kanäle in den großen Senken des Landrückens, die hier zusammenfassend betrachtet werden können. Für die oberländische Wasserstraße ist eine kurze Darstellung in der vorliegenden Arbeit versucht, für den Masurischen Kanal nur angedeutet.

Dem Geographen liegt etwas ferner die Untersuchung der Herkunft des Wassers in den Niederschlägen und seine Umsetzung in Grundwasser. Für die Erörterung des Klimas wäre diese Stelle hier die gegebene in dem Schema. Das Grundwasser könnte vielleicht besser sich an die Flußbeschreibung und die des Wassers der Seen anschließen. Die geologischen Fakta sind für Kanäle im Diluviallande im allgemeinen gleichwertig, so daß ein einziger Hinweis genügte. Der Betrachtung der Seen sind sie einzugliedern. In der vorliegenden Arbeit allerdings sehe ich mich gezwungen, die Geologie gesondert zu behandeln, da unsere Kenntnis einstweilen noch sehr lückenhaft ist.

Die Beziehungen des Wassers zu der Kulturgeographie, sei es Besiedelung oder Verkehr u. s. w. sind im Rahmen des obigen Schemas in ihren wichtigsten Zweigen aufzudecken. Die Zusammenfassung dieser Abschnitte, welche schließlich in dem Hineinstellen des Menschen in die physische Landschaft gipfeln, bleibt dem zweiten Teil der Landeskunde überlassen, für den die physische Geographie die Grundlagen schafft.

Als einen Vorzug des aufgestellten Schemas betrachte ich es, daß jede Landschaft mindestens unter zwei Gesichtspunkten behandelt werden muß, wobei kein wesentlicher Zug verborgen bleiben wird. Dieses an dem ganz durchgeführten Beispiel einer physischen Landeskunde Ostpreußens zu zeigen, muß ich mir allerdings für später vorbehalten; hier konnten nur Andeutungen gegeben werden.

V. Morphologie.

Eine neue Theorie über die Entstehung der ostpreußischen Seen kann und soll im folgenden nicht geboten werden. Allerdings wird uns die Kombination verschiedener schon bekannter Hypothesen zu einer neuen Auffassung führen. Aber deren Gültigkeit soll immer nur für lokale Vorkommnisse[1]) zu beweisen versucht werden. Ihre regionale Ausbreitung ergibt sich daraus von selbst. Meines Erachtens kranken alle bisherigen Theorien über die Genese unserer Seen daran, daß sie von der regionalen Verbreitung ausgehend, den lokalen Fall vernachlässigten. Solche Art der Untersuchung hat etwas Lockendes und besonders der geographisch vorgebildete Forscher verfällt diesem Banne nur zu leicht. Ich habe es versucht, möglichst nur an geologische Fakta anzuknüpfen, und so weit meine Darstellung sich hieran hält, ist sie als einigermaßen gesichert zu betrachten. Alles andere ist als Hypothese gegeben und soll als Hypothese betrachtet werden.

---

1) Vergl. Wahnschaffe: „Die Frage nach der Entstehung der Seen läßt sich nur von Fall zu Fall auf Grund einer genauen geologischen Untersuchung der Bildungen entscheiden, welche sie umgeben." Ursach. d. Oberflächengest. d. Nordd. Flachl. 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 197.

In dem geographischen Abschnitt haben wir mehrere Haupt-Beckenformen kennen gelernt, die damals, rein topographisch, bezeichnet wurden als Typus Rinnensee, Grundmoränensee, Stausee und Soll. Diese Benennungen auch geologisch zu rechtfertigen, ist hier meine Aufgabe. Ich gehe dabei in derselben Reihenfolge vor.

1. Typus Rinnensee.

Der Typ „Rinnensee" ist der schärfst individualisierte, das rechtfertigt sein Voranstellen. Die Form seiner Wanne rechtfertigt die Benennung; sie ist schmal und langgestreckt, mit gleichmäßiger Tiefe; meist oberhalb der Wasserbedeckung fortgesetzt. Wir haben uns zu fragen, welche der Kräfte, die heute auf die Erdoberfläche einwirken, können unter den lokalen Bedingungen Ostpreußens eine Wanne von solcher Form, die wir als „Rinne" bezeichnen[1]), schaffen? Das Wort „langgestreckt" der Definition gibt zu weiteren Deutungen Anlaß. Der Geograph fragt nach der Richtung der Erstreckung. Ein Blick auf die Karte belehrt ihn über die wichtige Tatsache, daß die meisten unserer Rinnenseen die Richtung NW—SO haben. A. Bludau[2]) gebührt das Verdienst, ziffernmäßig festgestellt zu haben, daß von den 380 Seen der preußischen Platte, mit über 0,50 qkm Größe, 155 = 41 % die NW-Richtung haben. Daneben tritt N—S mit 23 % auf. Das sind hohe Zahlen, wenn man bedenkt, daß ein großer Teil gar keine ausgesprochene Richtung aufweist. Senkrecht zum NW-Streichen steht das NO-Streichen und beide Richtungen zeigen z. B im Drewenz-See eine deutliche Durchkreuzung.

Das Hervortreten dieser Richtungen wäre an und für sich schon bedeutungsvoll, aber zu höherer Erkenntnis führt uns erst die Tatsache, daß beide zugleich die Hauptrichtungen des deutschen Bodens[3]) (= die hauptsächlichen Richtungen unserer Gebirge und Spaltensysteme) sind. NW streichen die Sudeten, der Harz, N die Grabenversenkung des Rheintales, NO das Erzgebirge. Von Koenen hat am meisten von allen Geologen die Wichtigkeit der Verwerfungen, denen dieser Aufbau zuzuschreiben ist, betont[4]). Am ältesten ist nach ihm die NW-Richtung, nämlich miocän, nur wenig jünger die N-Richtung. Nur als ein Abbiegen der letzteren, eventuell auch als durch Querspalten bedingt, ist die NO-Richtung anzusehen, sie ist nicht so selbständig als die ersten beiden. Im Flachlande selbst hat von Koenen bisher nicht gearbeitet, deutet aber mehrfach darauf hin, daß die mächtigen Verwerfungen auch unter der ausgleichenden Diluvialdecke ihren Einfluß auf die heutige Oberflächengestaltung äußern müßten. Die Berechtigung einer solchen Anschauuug macht uns eine kurze Ueberlegung klar: die Sprunghöhe der Verwerfungen des Leinetales bei Göttingen beträgt 2000—3000 m[5]). Die Mächtigkeit des Quartärs gibt Jentzsch für Ostpreußen

---

1) Nach A. Penck: Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart 1894. 2. Band p. 266. — Richthofen wendet den Ausdruck „Trog" an. Führer für Forschungsreisende. Berlin 1886. p. 637.

2) Die Oro- und Hydrographie der preußischen und pommerschen Seenplatte. Pet. Mitt. Erg. H. 110. 1894. p. 49.

3) Fr. Ratzel: Deutschland. Leipzig 1898. p. 50.

4) In Jahrbuch der kgl. preuß. geol. Landesanst. f. 1883, 1884, 1885 u. folg.

5) Nach mündlicher Angabe des Herrn Geheimrat von Koenen.

zu 150 m an[1]). Denken wir uns über ein Steinpflaster, auf dem zwischen den einzelnen Steinen Differenzen von über 10 cm bestehen, eine Filzdecke von 1,5 cm Dicke gebreitet, so sehen wir sofort, wie die Unterschiede wohl verwischt werden, aber unverkennbar bleiben. Nun wird ja gewiß die Sprunghöhe nicht immer auch nur 1000 m erreichen, und seit dem Miocän, der Zeit der Ausbildung der NW-Spalten, bis zum Beginn der Eiszeit ist ein erheblicher Zwischenraum, in dem die Erosion viel schaffen konnte, verstrichen — aber die Möglichkeit eines Einflusses solcher Spalten an den Stellen ihrer stärksten Ausbildung auf die heutige Oberfläche des Norddeutschen Flachlandes kann nicht wohl geleugnet verden. Ein weiterer Hauptpunkt der Koenen'schen Darlegung liegt in dem Nachweis, daß noch in der Diluvial-, selbst Postglacialzeit sich Verwerfungen ausgebildet haben. Auf diese Anregung hin sind von den verschiedensten Forschern solche jüngeren Störungen gefunden, so daß an ihrer Existenz nicht mehr zu zweifeln ist[2]).

In Ospreußen hat sich Jentzsch zuerst und zwar sehr prononziert auf die Seite von Koenens gestellt[3]). Er sieht die meisten Seentäler als tektonische Gräben und die Erhebungen als Horste an. Beide sind durch die Erosion nur schwach umgestaltet. Jentzsch geht im allgemeinen zu weit, so deutlich sind die Spuren der z. T. tertiären Verwerfungen doch nicht erhalten. Wahnschaffe geht den Darlegungen kritisch nach und schränkt sie ein[4]). Von einzelnen lokalen Fällen abgesehen, dürfen wir nur eine ganz allgemeine Beeinflussung des heutigen Reliefs, vornehmlich im Punkte der Richtung, annehmen.

In einem Falle ist es der geologischen Aufnahme in Ostpreußen bereits gelungen, einen tektonischen Graben und seinen Einfluß auf die Seenbildung nachzuweisen. F. Kaunhowen berichtet darüber[5]). Der untersuchte Fall liegt auf Blatt Rastenburg der Generalstabskarte. Hier zieht sich eine Grabenversenkung vom Labab-See über den Fauler-See weiter nach W. Der Nachweis stützt sich auf das Auftreten zweier älterer Gebirgskerne nahe der Oberfläche. Zur Altersbestimmung erfahren wir, daß das Eis dieses Hindernis schon vorfand nnd sich an ihm staute. Demnach haben wir den Labab-See und den Fauler-See als ursprünglich tektonisch angelegt zu betrachten.

Die Präexistenz des Pregeltales hat A. Jentzsch wahrscheinlich zu machen gesucht[6]) und auch den Nachweis des Bestehens großer Süßwasserbecken verdanken wir ihm[7]). An der Hand seiner Karte des Untergrundes des Norddeutschen Flachlandes[8]), können wir uns ungefähr vorstellen, wie es vor dem Beginne der Eiszeit

---

1) Zitiert bei Wahnschaffe: Urs. d. Oberflächengest. d. Nordd. Flachl. 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 66.

2) Ebenda p. 77.

3) Schrift. d. Naturforsch.-Ges. in Danzig. Neue Folge VII. 1888. p. 177. — Zeitschrift der Deutsch. geol. Ges. 1890. p. 616.

4) l. c. p. 200.

5) Jahrbuch der geol. Landesanstalt f. 1898. p. CCLXXXIX.

6) Ebenda f. 1884. p. 481 ff.

7) Ebenda f. 1885. p. 241.

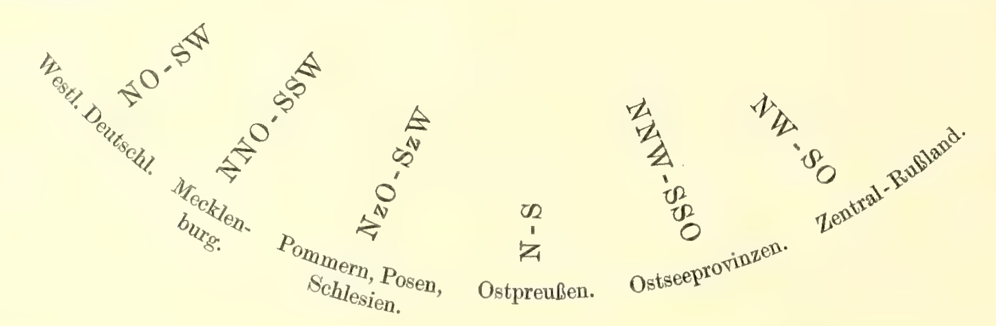
8) Ebenda f. 1899 Tafel XIV.

in Ostpreußen aussah. Ein Schollengebirge haben wir vor uns, ziemlich denudiert bereits; zerstückt von meist nordwestlich laufenden Brüchen mit einem dieser Richtung entsprechenden Gewässernetz. Die höchsten Erhebungen lagen im Süden der Provinz, nach NW und SO ging die Abdachung, stärker in der ersteren Richtung. Daher hier das besser entwickelte Gewässernetz, worauf vielleicht auch heute noch das mannigfaltiger ausgebildete Seenphänomen hinweist. Im Süden, wie heute noch, parallele Abdachungsflüsse. Nach N hin war das Gefälle stärker, weil hier ein Meeresarm sich weit ins Land erstreckte[1]).

An dieser oben entwickelten Anschauung ist das einzelne noch sehr hypothetisch, aber an dem nordwestlichen Verlauf der Täler im großen glaube ich festhalten zu können.

Dieses beschriebene Land kam in der Diluvialperiode unter den Einfluß des Inlandeises und dieses lieferte die Faktoren, welche das heutige Relief schufen. Zunächst wirkte das Eis als solches auf den Untergrund ein und um diese Wirkungen zu verstehen, müssen wir uns über die Bewegungsrichtung des Inlandeises klar werden.

Wir erkennen die Bewegungsrichtung einer Eismasse, nachdem sie ein Land verlassen hat, an der Lage der Glacialschrammen, dem Verlauf der Endmoränen, der Åsar und im wesentlichen aus der Verbreitung der Geschiebe. J. Martin hat alle diese Faktoren einer genauen Kritik unterzogen[2]). Sie hat ergeben, daß Endmoränen und Åsar als Randgebilde des Eises selten für allgemeine Schlüsse beweisend sind, denn der Rand war vielfach lokal stark gebuchtet, wie ein Blick auf jede Karte der Endmoränen[3]) zeigt. Die relativ sichersten Anzeichen der Richtung der Eisbewegung liefert immer noch die Verbreitung der Geschiebe, falls deren Anstehendes ermittelt werden kann. Auf sie gründet Petersen eine größere Arbeit[4]), deren Karte (1 : 12000000) das neueste Bild der Verteilung kristalliner Geschiebe über Norddeutschland gibt. Aus diesen Arbeiten, auf welche auch Wahnschaffe[5]) sich im wesentlichen stützt, ergibt sich etwa folgendes Schema für die Bewegungsrichtungen des Eises:



1) Siehe die Karte bei Geinitz im Neuen Jahrb. f. Min., Geol. und Paläont. XVI. Beiband 1902 Tafel I.

2) Diluvialstudien VII. Abhandl. her. vom Naturwissensch. Verein zu Bremen XVI. 1899.

3) Z. B. bei Wahnschaffe: Urs. d. Oberflächengest. d. Nordd. Flachl. 2. Aufl. Stuttg. 1901, Tafel II.

4) Geschiebestudien. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg. XV 1899; XVI 1900. p. 139. Tafel 2, 3.

5) Urs. d. Oberflächengest. d. Nordd. Flachl. 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 99 ff.

Deutlich erkennbar ist das radiale Ausbreiten, das Wahnschaffe[1]) so sehr betont. Das Zentrum haben wir auf der Linie Jötunfjeld—Lappmarken zu suchen und zwar hat Petersen festgestellt, daß der Ausgangspunkt der (eventuellen) zweiten Vereisung etwas mehr nach Osten herüberlag, sodaß wir für Ostpreußen nahezu NO-SW-Richtung erhalten. Eine Modifikation für unsere Provinz kam noch dadurch hinzu, daß sich das anrückende Eis an der Silurplatte Esthlands staute und zunächst nach Westen abbog. Diese Hypothese von Korn[2]) stützt sich auf das Vorkommen finnischer Geschiebe bei uns. Auch Wahnschaffe schließt sich ihr an[3]).

Nach allem diesem haben wir daran festzuhalten, daß die mittlere Bewegungsrichtung des Eises in Ostpreußen N—S war, mit einem deutlichen Abweichen nach NO—SW[4]). Diese letztere Richtung wurde bei weiteren Vorstößen des Eises die herrschende.

Kombinieren wir, wie es die Natur tat, diese Bewegungsrichtung mit dem NW verlaufenden Talsystem des zu überschreitenden Landes; so erhalten wir eine Divergenz und dieser Divergenz schreibe ich die starke Ausbildung des Seenphänomens in den östlichen Teilen Norddeutschlands und die Ausbildung der winkligen Formen unserer Seen zu.

Diese Hypothese läßt sich, glaube ich, durch folgendes rechtfertigen, wenn wir die Wirkung des Eises als solches bei dieser Betrachtung ganz aus den Augen lassen.

Während des Vorrückens des Eises wird die Erosion vor seinem Rande durch Schmelzwasser kaum erheblich gewesen sein. Jedenfalls aber begann eine Art Kampf zwischen den Schmelzwassern, welche dem Gletscherande senkrecht entströmten und den früher bestehenden nordwestlichen Flüssen. Erstere hatten die größere Wassermenge voraus, letztere die Bequemlichkeit der erodierten Betten. Aus dem Verhältnis dieser beiden zu einander bildeten sich die verschiedenen Seenformen heraus und danach schwankt auch die Richtung der Rinnen, welche schließlich bestehen blieben. Während das Eis Ostpreußen überzog, trat an die Stelle der Erosion vor dem Eisrande die subglaciale. Den wichtigen Einfluß, den sie auf das heutige Relief ausüben kann, haben uns die Beobachtungen von Nansen[5]) zuerst kennen und seinem Werte nach beurteilen gelehrt. Vorher hatte schon Jentzsch[6]) die subglaciale Erosion für die Bildung der ostpreußischen Seen in Anspruch genommen. Die Schaffung von „Wannen" d. h. geschlossenen Hohlformen[7]) verdanken wir den eigenartigen Bewegungsgesetzen des subglacialen Wassers. Dasselbe strömt nach dem Prinzip des Fließens in kommunizierenden Röhren, es vermag somit auch bergauf stellenweise Sedimente zu transportieren. Unerklärt läßt diese Theorie,

---

1) Ursachen d. Oberflächengest. d. Nordd. Flachl. 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 99 ff.
2) Jahrb. d. geol. Landesanstalt f. 1894. p. 64 f.
3) Ebenda f. 1898. p. 63.
4) Vgl. die Karten bei J. Geikie: The Great Jee Age. 3. Aufl. London 1894. p. 437 u. 465, 475.
5) Auf Schneeschuhen durch Grönland. 1891. Band II. p 453.
6) Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 36. 1884. p. 699 ff.
7) A. Penck: Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart 1894. 2. Band. p. 203.

der auch Wahnschaffe[1]) zustimmt, die Orte des Angriffs der subglacialen Schmelzwasser. Wo sammelten sich solche Bäche und welchen Verlauf nahmen sie? Die Richtung der Åsar kann zu solchen Bestimmungen nur unter gewissen Bedingungen verwandt werden, ihre Bildungsgeschichte ist noch zu dunkel[2]). Es kommt hinzu, daß in Ostpreußen Åsar bisher überhaupt kaum nachgewiesen sind.

Aber eine theoretische Erörterung gestattet uns, den ungefähren Verlauf auch der subglacialen Schmelzwasser zu konstruieren. Die Gefällverhältnisse in Ostpreußen sind oben schon behandelt. Wir erkannten Abdachung nach NW und nach SO von einer Linie, die über die heutigen Höchstpunkte von Ostpreußen verläuft. Dieses Gefäll bestand vor der Eiszeit, besteht jetzt nach ihr, also dürfen wir schließen, daß es auch während der Diluvialperiode dasselbe war. Dadurch sind auch die subglacialen Schmelzwasser in ihrem Verlauf bedingt, sie strömten nach NW unter dem Eise und nach SO, anfangs auch unter dem Eise[3]), dann aber aus dem Eisrande hervor. Wenn Jentzsch meint[4]), daß die Richtung der subglacialen Wasser nicht von der Schwerkraft, sondern von dem Verlauf der Wandungen abhängig sei, so ist darauf zu erwidern, daß der Verlauf im einzelnen gewiß von der Schwerkraft unabhängig war, also auch bergauf führen konnte, daß aber im großen erst das Gefäll die zur Erosion auch der Röhren nötige Kraft lieferte. Vermehrt wurde sie allerdings durch den Druck der Eismasse[5]), sodaß die Erosionsfähigkeit im ganzen jedenfalls sehr groß war. Die Ansicht, daß solches Schmelzwasser auch nach rückwärts unter das Eis fließen kann, scheint mir von den Geologen bereits angenommen zu sein[6]).

Die Ausführungen gestatten uns einen Schluß auf die zonale Verteilung der Seentypen. Wir dürfen erwarten, auf den wasserscheidenden Flächen des Landrückens den Grundmoränensee häufiger als den Rinnensee zu finden. Keilhack deutet dies Verhältnis zuerst an[7]). Ich möchte mich schärfer ausdrücken. Keilhack spricht nur von Schmelzwassern vor dem Eise, ich glaube subglaciale annehmen zu können. Daraus ergibt sich, daß wir auch eine Zone von Rinnenseen im Norden des Kammes erwarten können. Keilhack meint weiter, daß beide Seentypen nicht neben einander vorkommen — das mag für Pommern stimmen; in Ostpreußen gibt es typische Rinnenseen neben Grundmoränenseen. Ich erinnere nur an das Beispiel des Spirding-Sees neben der langen Rinne des Talter Gewässer-Baldahn-See. Ich erkläre dies durch mehrfache Oszillationen, als deren größte man vielleicht den Wechsel der Eiszeiten ansehen kann. Sie verschoben die Wasserscheide, so daß Schmelzwasserrinnen sich auch auf dem (heutigen) Kamme ausfurchen konnten.

Als Beispiele größerer Grundmoränenseen in der Nähe der heutigen höchsten Erhebung nenne ich: Wystieter-See, Komplex des Mauer-Sees, Löwentin-See, Spirding-, Dadai-, Okull-, Wulping-, Geserich-See. Eine ganze Reihe anderer liegt etwas nach

---

1) Urs. d. Oberflächengest. d. Nordd. Flachlandes. 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 199.

2) Ebenda p. 174.

3) Siehe die Darlegung von Keilhack für das Weichsel-Tal in Verh. d. Ges. f. Erdk. z. Berlin. 26. 1899 p. 138.

4) Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 36. 1884. p. 700.

5) Nansen in Verh. d. Berl. Ges. f. Erdk. XVII. p. 452.

6) Z. B. Berendt in Jahrb. d. geol. Landesanstalt f. 1897. p. 63.

7) Pet. Mitt. 1891. p. 40.

N verschoben: Teistimmer-See, Lautern-See[1]) und als äußerstes Glied Narien-See. Eür ihre exponierte Lage kann man zum Teil auch die rückgreifende Erosion aller Flüsse, welche nach N abfließen, verantwortlich machen, da nach dieser Seite das Gefälle weit stärker ist. Dadurch wurde die Wasserscheide stellenweise weiter nach S verschoben.

Wir sahen in dem bisherigen: die subglaciale Schmelzwassererosion ist 1. imstande, Wannen auszuhöhlen, übt 2. ihre Tätigkeit vornehmlich auf den Abhängen des Landrückens aus. Dadurch ist der Charakter dieser Wannen als Rinnen und zugleich die Richtung ihrer Längserstreckung bedingt: NW—SO vorherrschend. Die nächste häufige N—S Erstreckung lehrt das Kräfteverhältnis kennen, in welchem die Angriffsfähigkeit des Eises und seiner Schmelzwasser zu dem passiven Widerstand des bestehenden Gewässernetzes stand. Die Zickzackformen mancher Seen bieten Einzelbeispiele dazu (Rosch-See, Geserich-See)[2]).

Die subglaciale Erosion schuf Bahnen für die Wassertätigkeit vor dem Eisrande. Das endgültige Zurückweichen des Eises bewirkte den Wechsel. Gewaltige Wassermassen wurden frei, noch heute staunen wir über die Breite der damals geschaffenen Urstromtäler, in denen die modernen Flüsse fast verschwinden. Aber die Tätigkeit dieser Erosion war im ganzen seenfeindlich. Die Wasserläufe waren nicht mehr gezwungen, wie unter dem Eise, stellenweise bergauf zu fließen; sie strebten vielmehr nach ausgeglichenen Gefällskurven und in dem lockeren Material der eiszeitlichen Sedimente gelang es wohl rasch, solche herzustellen. Daher die Seenarmut des südlichen Abfalls des Landrückens, wo das Gefäll, übereinstimmend mit der Richtung des Hervorströmens des Wassers aus dem Eisrande[3]), ihre Kraft noch unterstützte. Das Eis können wir uns in der Abschmelzperiode als Bewahrer der Formen verstellen, wenn wir annehmen, daß auf den Höhen des Landrückens ein lokaler Gletscher liegen blieb[4]). In diesem Schutze durch das Eis ist wieder ein Grund dafür zu sehen, daß das Seenphänomen gerade auf der Höhe des Landrückens am stärksten entwickelt ist.

Zusammenfassung: Die Orographie Ostpreußens widerspricht nicht der Annahme nordwestlicher Spalten im Grundgebirge. Von NO kommend, trat das Eis der Diluvialperiode gegen diese Grundrichtung auf. Die Divergenz schuf eine eigenartige Ausbildung des Seenphänomens, typisch für die östlichen Provinzen Preußens, wo die Divergenz eben am stärksten war. Ihr Nachweis gelang uns an dem Verlauf der Rinnenseen, deren charakteristische Form weitergehende Schlüsse gestattet. Sie ergab die Anlage als bedingt durch Brüche, die weitere Umgestaltung als durch strömendes

1) Seinen Tiefenverhältnissen nach nicht ganz genau bekannt.

2) Die Form des Geserich-Sees führe ich auf Schmelzwasserströme zurück. Sie waren in diesem Falle nicht stark genug, die Form des Rinnen-Sees auch in der Gestaltung der Wanne zum Ausdruck zu bringen.

3) Die Hauptströme gibt Keilhack auf seiner Karte an, zum Teil wohl nur schematisch. Verh. d. Ges. f. Erdk. z. Berlin. 26. 1899. Tafel 3. 1 : 2 750 000.

4) Jahrb. d. geol. Landesanstalt f. 1897. p. 127.

Wasser vollzogen. Aus der Betrachtung der subglacialen Wasser konnten wir auf die Verteilung der Rinnenseen an die Stellen stärkeren Gefälles schließen. Dadurch war die Wirkung der Abschmelzwasser vor dem Eisrande in bestimmte Bahnen gelenkt. Die Tätigkeit dieser Wasser war als seenfeindlich zu bezeichnen, und ihr verwischender Einfluß schuf das hieroglyphische Bild der heutigen Seenplatte, dessen Entzifferung im einzelnen noch lange nicht möglich sein wird.

2. Typus Grundmoränensee.

Bei der Durchmusterung der Beckengestalt der ostpreußischen Seen fanden wir neben dem Rinnensee noch als regional auftretend den Typus des Grundmoränensees. Jeder Grundmoränensee lagert in einer Wanne im Bereich glacialer Anhäufung[1]). Die Form dieser Wanne kann man mit dem Worte „Becken" bezeichnen[2]).

Wie oben bei der Betrachtung des Rinnensees kann der Geograph auch hier nur wieder von der Form ausgehen. Welche Kräfte können ein Becken von rundlicher Oberflächenform und unregelmäßig wechselnden Tiefen schaffen?

Brüche? Immerhin möglich, ich erinnere nur an den durch von Koenen beschriebenen Denkershäuser Teich[3]), der, von rundlichem Umriß, entstanden ist durch die Kreuzung zweier Spalten. Ich selbst habe Gelegenheit gehabt, unter von Koenens Führung das Auftreten dieser Spalten zu beobachten. Landschaftlich erinnert der See unzweifelhaft an Vorkommnisse im Flachlande und in dem einen erwähnten Fall ist es ja bereits gelungen, ähnliches in Ostpreußen nachzuweisen. Daß dergleichen noch öfter geschehen wird, dürfen wir erwarten.

Kann strömendes Wasser solche flachen Wannen schaffen? Im allgemeinen nein. Strömendes Wasser wirkt immer längs einer Linie, selten nach der Fläche. Ich stelle mich hier in Gegensatz zu Jentzsch, welcher annimmt[4]), daß subglaciale Schmelzwasser bei geeigneter Terraingestaltung ihre Täler auch beckenartig verbreitern können. Als „geeignete Terraingestaltung" können doch nur präexistierende Becken oder Mulden in Frage kommen, die eventuell das subglaciale Schmelzwasser stauten. Abgesehen davon, daß wir dann nicht mehr strömendes Wasser haben, glaube ich auch, daß in einem solchen Falle das Schmelzwasser einfach bergauf geflossen ist, wie es ja Jentzsch selbst für möglich erklärt[5]).

Etwas anderes ist es an den Stellen, an welchen zwei Schmelzwaserströme zusammen stießen. Da ist es denkbar, daß etwas breitere Becken erodiert wurden. Solche Vereinigungen konnten unter den verschiedensten Bedingungen erfolgen.

---

1) A. Penck: Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart 1894. 2. Band. p. 265.

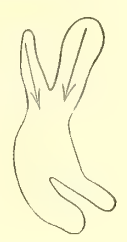
2) Unter „Becken" verstehe ich eine flache, rundliche Wanne; siehe Keilhack in Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1889. p. 196.

3) Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1883. p. 196.

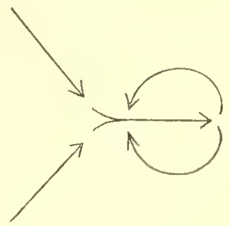
4) Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1883. p. 563.

5) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1884. p. 700.

Trafen sich die Ströme unter einem nicht zu spitzen Winkel, so konnten Formen entstehen, wie sie der Raygrod-See bietet:



Flossen die Ströme gegen einander, so konnten unter Umständen große Becken entstehen; ein solcher Fall wäre denkbar bei dem Spirding-See. Wir haben dann nur die Annahme nötig, daß der Spirding eine Senke auf dem Kamm bildete, nach welcher hin genügendes Gefälle bestand. Diese Annahme ist eigentlich durch die Ansammlung von Wasser hier oben von selbst gegeben. Dann käme von N die Schmelzwasserrinne des Rheinschen Sees und Talter Gewässers, von S die Strömung des Beldahn-Sees. Da wo sie sich trafen, entstand das unregelmäßig ausgestrudelte Becken des Spirding:



In anderer Weise könnte man sich den Spirding als eine Art Sammelbecken bei Hochwasser entstanden denken, indem die alsdann einheitliche Strömung Talter Gewässer — Beldahn-See an dem Knick gelegentlich nach Osten durchbrach und das Terrain überflutete. Ob solche Bedingungen der Erosion wirklich geherrscht haben, ist sehr hypothetisch. Daß sie in manchen Fällen mitgewirkt haben, scheint wahrscheinlich. Daran halte ich auch Keilhack gegenüber fest, der jeden Einfluß des Wassers auf die Oberflächengestalt der Moränenlandschaft leugnet[1]).

Ausschlaggebend ist die Erosion bei der Bildung der Grundmoränenseen jedenfalls nicht gewesen. Statt der zerstörenden wogen hier aufbauende Kräfte vor, entsprechend der allgemeinen Tätigkeit des Eises, welches uns die mächtige Folge der diluvialen Sedimente hinterlassen hat. Wir verdanken diese Mächtigkeit der stauenden Wirkung der alten Gebirgskerne im südlichen Ostpreußen. Wahnschaffe hebt zuerst diese Tatsache, der wir die Bildung der pommerschen und preußischen Seenplatte zuschreiben müssen, präzis hervor. Er schreibt: „Meine Auffassung ist daher, daß das Inlandeis beim Hindurchgehen durch eine große Bodeneinsenkung (Ostseebecken) nach Überwindung derselben zur Anhäufung und Zusammenschiebung von Schuttmaterial an deren jenseitigen Rande veranlaßt wird, wodurch derartige als Moränen-

1) Pet. Mitt. 1891. p. 40.

landschaft bekannte Oberflächenformen entstehen können. Erhebungen des älteren Gebirges haben ohne Zweifel teilweise den Kern für diese Ansammlungen diluvialer Massen abgegeben und den Verlauf der einzelnen Teile des Höhenrückens wahrscheinlich beeinflußt[1])." Die durch Überwindung des Ostseebeckens ohnehin verlangsamte Bewegung des Eises stockte in Ostpreußen eine Zeit lang wahrscheinlich ganz; in dieser Zeit drehte sich der westliche Flügel des Eises so weit vor, daß er ebenfalls die deutsche Küste erreichte. Bei diesem Stocken, verbunden mit mehrfachen Oszillationen[2]), ließ der Gletscher hier mehr Material von seiner Grundmoräne fallen, als anderswo. Daher finden wir jetzt hier im Osten die höchsten Erhebungen des Norddeutschen Flachlandes (Turmberg 331 m, Kernsdorfer Höhe 313, Seesker Berg bei Goldap 304 m). Zugleich wurde aber auch bei diesem Hinundherschwanken das ältere Gebirge am stärksten zerstört und aufbereitet. Die Formen, die das Eis bei solcher zerstörenden Arbeit schafft, sind immer gerundet (als Beispiel im Kleinen erwähne ich die roches moutonnés) und so ist in gewissem Sinne die heutige Oberfläche ein Abguß derjenigen, welche das Eis sich als Grundlage modellierte[3]). Dieser Landschaftsform, typisch entwickelt auf unserer Seenplatte, gab Wahnschaffe den Namen „Grundmoränenlandschaft". Ein in Masuren gebräuchlicher Ausdruck trifft ihren hervorstechendsten Zug sehr scharf: „Bucklige Welt", jetzt allgemein in der Wissenschaft eingeführt[4]). Zwischen Buckeln liegen Vertiefungen oft noch heute abflußlos[5]), wie das Studium des Terrains ergibt. Reichten solche Becken, die in der Grundmoräne eingebettet sind, in das Niveau des Grundwassers hinab, und trat das Grundwasser in ihnen zu tage, so konnten sich die Schmelzwasser des Eises und die Niederschläge in ihnen halten. Das sind unsere jetzigen Grundmoränenseen, bei denen die Oberflächenform sich unter dem Wasserspiegel fortsetzt.

Als Beispiele genügt es an den Narien-See, Okull-See und Wystieter-See als charakteristisch zu erinnern.

Nicht ganz klar ist die Stellung größerer, durchgängig flacher Seen wie z. B. des Pausen-See. Derselbe erreicht nirgends über 4 m Tiefe, behält diese aber ziemlich ständig bei. Keilhack schlägt für solche Seen die wenig glückliche Bezeichnung „Beckensee" vor[6]), mir scheint sie zu allgemein. Eher könnte man von „Restseen" sprechen, indem man die jetzigen Wasserbecken als Reste einst größerer ansieht, die nur die tiefsten Stellen erfüllen. An der Verkleinerung haben verschiedene Prozesse mitgewirkt, meistenteils wohl die Vertorfung, die auch heute noch fortschreitet. Ihren Einfluß werden wir nicht unterschätzen, wenn wir erfahren, daß

---

1) Urs. d. Oberflächengest. d. Nordd. Flachl. 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 135.

2) Pet. Mitt. 1891. p. 39. Keilhack gibt klimatische Gründe für die Oszillationen an. — Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1897. p. 104.

3) Wahnschaffe in Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1887. p. 150. Siehe auch Jentzsch ebenda f. 1884. p. 482 f.

4) Jahrb. d. geol. Landesanstalt f. 1885. p. 227 (Schröder); ebenda f. 1889. p. 7 (Ule).

5) Schröder im Jahrb. d. geol. Landesanstalt f. 1885. p. 227; ebenda f. 1888. p. 191 f.

6) Ebenda f. 1889. p. 196.

allein im Gebiet des masurischen Schiffahrtskanals nach einer Schätzung von R. Klebs[1]) 276000000 Kubikmeter Torf vorhanden sind. Dem Bild, das Keilhack einmal aus Pommern lieferte[2]), das die dürftigen Reste der heutigen Seen in ausgedehnten Moorlandschaften zeigt, ließen sich leicht ähnliche aus Ostpreußen an die Seite stellen. In den Wasserhaushalt anderer Seen hat der Mensch eingegriffen, manche abgelassen[3]), andere nur gesenkt. Diese Veränderungen sind im topographischen Teil besprochen.

Zusammenfassung: Bei der Gestaltung des Grundmoränen-Sees haben tektonische Kräfte und Erosion nur wenig gewirkt. Der Grundmoränen-See findet sich im Gebiet vorherrschender Ablagerung. Kräfte, die sonst nur Vollformen erzeugen, haben hier Hohlformen geschaffen. Deshalb ist die Wasserbedeckung etwas fremdes, unmotiviertes. Die wechselnde Grundgestaltung begünstigt ein rasches Verwachsen der Seen, so daß wir verschiedene Stadien als „Restseen" ausscheiden konnten.

3. Typus Endmoränensee.

Die Genese zweier Seentypen ist besprochen; der erste war gebildet durch Erosion, der zweite lag im Gebiet der Aufschüttung. An den letzteren schließt sich noch eine Gruppe an, ebenfalls im Gebiet der Aufschüttung aber immer nur linear auftretend: Der Stausee (Abdämmungswanne, Penck[4]), durch die Endmoränen gebildet. Jeder Gletscher läßt nach längerem Stillstande an einer Stelle vor sich einen Wall entstehen, aus dem verschiedensten Material und auf die verschiedenste Weise gebildet. Es ist der Glacialgeologie gelungen nachzuweisen, daß auch das nordeuropäische Inlandeis keine Ausnahme machte. Es sind Endmoränen, den Stillstandslagen des Eisrandes entsprechend, in mehrfacher Reihe aufgefunden worden[5]). Die Beobachtungen in Ostpreußen sind noch nicht sehr fortgeschritten, haben aber für die Seenbildung schon manche neuen Gesichtspunkte ergeben. Die landschaftliche Stellung der Endmoräne ist bereits gewürdigt, hier verhilft sie uns mit dem bisher behandelten geologischen Teil zu der Erkenntnis der konzentrischen *Verteilung der Seentypen.*

Gehen wir von dem Mittelpunkte der Vereisung aus, so erreichen wir zunächst die ebene Formation des Geschiebemergels; seenarm, höchstens einzelne Rinnen ausgebildet: Vorland des Höhenrückens. Es kommt die Grundmoränenlandschaft,

---

1) Ueber das Vorkommen nutzbarer Gesteins- und Erdarten im Gebiet des masurischen Schiffahrtskanals. Königsberg Pr. 1895. p. 69. - Siehe auch Wutzke: Bemerkungen über die Gewässer, die Ostseeküste und die Beschaffenheit des Bodens im Königreich Preußen. Königsberg 1829. p. 42. Er gibt eine Reihe von Beispielen; im allgemeinen ist das Buch für die Flüsse reichhaltiger, als für die Seen.

2) Jahrb. d. geol. Landesanstalt f. 1889. p. 194 auch bei Wahnschaffe: Urs. d. Oberflächengest. d. Nordd. Flachlandes 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 204.

3) Durch Ablassen eines Sees bei Gerdauen ist auch das Phänomen einer schwimmenden Insel Ostpreußen verloren gegangen. Siehe darüber H. Bonk: Städte und Burgen in Altpreußen. Königsberg Pr. 1895. p. 95 f.

4) Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart 1899. II. p. 221.

5) Karte bei Wahnschaffe: Urs. d. Oberflächengest. d. Nordd. Flachl. 2. Aufl. Stuttgart 1901. Beilage 2. Deutlicher ist die Karte in Jahrb. d. geolog. Landesanstalt f. 1897. p. 90. 1 : 5 000 000. Eine Übersicht über ganz Norddeutschland bietet die Karte von Keilhack in den Verh. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin. 26. 1899. Tafel 3 (etwa 1 : 2 750 000).

wohl immer in höherer Meereslage, da bedingt durch das Stocken des Eises an einem präexistierenden Gebirgskern. Zahlreiche, oft abflußlose Seen vom Typus Grundmoränensee. Dazwischen tief eingeschnitten, aber mehr an den Rändern entwickelt: der Rinnensee. Nach S. schließt die Grundmoränenlandschaft mit dem Streifen der Endmoränen ab; an ihm entlang verteilt: Stauseen[1]). In der Haidesandlandschaft entwickelt: abermals Rinnenseen, diesmal frühere Abflüsse der gestauten Seen. Als solche meist nur in der Nähe der Endmoränen erhalten, weiterhin nur durch breite Flußbetten repräsentiert. Diese Verteilung der Seen wird *in natura* niemals so rein auftreten, wie sie hier schematisch erörtert werden konnte. Wäre die Eiszeit ganz einheitlich gewesen, müßten wir ähnliches erwarten, aber so verwischte jede Oszillation die reine Ausbildung eines Typus. Wie schwer es ist, selbst bei einem gut untersuchten Vorkommen, die Verteilung der Seen nach dem Schema in der Natur wiederzufinden, zeigt ein Beispiel aus dem preußischen Oberlande.

Blatt 167 *Passenheim* d. Reichskarte

Von Gagel und Müller sind in der Gegend von Passenheim mehrere Endmoränenstücke nachgewiesen und beschrieben[2]). Die Karte ist vorläufig erst in 1 : 100000 geologisch koloriert, die Veröffentlichung der Meßtischblätter steht noch aus[3]). In diesem Gebiete ist von mir der **Servent-See** genau ausgelotet worden. Die Tiefenkarte (Taf. II) zeigt, daß das Becken des Sees gewissermaßen in zwei Teile zerfällt: den kleinen südlichen (bis 11,5 m tief) und den großen nördlichen (bis 28 m tief). Getrennt werden beide durch die Halbinsel am Ostufer und die Insel, welche sich auf demselben Sockel erhebt. Nach diesen Tiefenverhältnissen nimmt der See eine Mittelstellung zwischen Grundmoränensee und Rinnensee ein: er ist eben ein Endmoränensee, doch soll und kann diese Bezeichnung über die Beckengestalt nur aussagen, daß sie keinem der anderen Typen angehört. So ist sie gewissermaßen negativ: ein Schluß auf die Tiefen ist nicht gestattet.

An der Hand der Karte und des Aufsatzes von Gagel und Müller kann man über die Geschichte des Sees folgendes anführen: eine erste Vereisung, deren Endmoräne von Graskau im Bogen nach Kl. Purden zieht (Bogen nach N offen), bedingte die Anlage des Servent-Sees als Grundmoränensee. Bei einer zweiten Vereisung lag der Eisrand östlich des Sees etwa bis zu den Dörfern Rummy, Samplatten, Kl. Rauschken, Stadt Passenheim, Waplitz, Burdungen, Warchallen. In diesem so umgrenzten, nach NO offenen Bogen, herrscht der Geschiebemergel und nur vereinzelt tritt Sand auf. Den inneren Rand der Endmoräne bezeichnet eine Reihe von Seen: Samplatter-, Rauschker-, Calben-, Lehlesker-, Narayther-, Malschöwer-?, Burdunger-, Narther-, Brayniker-See (letzterer jetzt trocken gelegt). Ich fasse diese Seen, deren Tiefen leider nur ganz ungenau bekannt sind, als Stauseen auf; ich stütze mich dabei auf ihre mehr oder weniger rundliche Gestalt und die größere Höhenlage gegenüber dem äußeren Kranze. Die Tiefen sollten danach im allgemeinen gering sein — sie wären es sicher, wenn wir es nur mit einer Vereisung zu tun hätten; so aber können wir nicht wissen, wie weit diese Seen durch die erste (oder ersten) Eisdecken schon angelegt gewesen sind.

---

1) Siehe das Profil bei Geikie: The Great Ice Age. 3. Aufl. London 1894. p. 215.

2) C. Gagel, G. Müller: Die Entwicklung der ostpreußischen Endmoränen in den Kreisen Ortelsburg und Neidenburg. Jahrb. der geol. Landesanst. f. 1896. p. 250 ff. Tafel VI. 1 : 100 000.

3) Eine Übersichtskarte (ohne Maßstab, etwa 1 : 300 000) bietet die Arbeit l. c. p. 253.

Bei dem äußeren Kranz von Seen liegen die Verhältnisse noch weit verwickelter: daß hier mehrere Eislagen mit eingewirkt haben, zeigen schon die durch einander laufenden Endmoränen. Folgende Seen gehören hierher: Servent-, Purden-, Kosno-, Dluszek- und vielleicht Malschöwer-See. Am Südrande liegen Warchaller-See, die Reihe des Rekowen-Sees, und der Malga-See zwischen Dembowitz und Malga, den Schrötters „Karte von Preußen" von 1800 Sektion XVII noch zeigt (vielleicht künstlich gestaut). Diese Seen fasse ich als Schmelzwasserrinnen vor dem Eisrande auf. Ihr Charakter ist noch bei den südlichen Seen ganz klar zu erkennen. Bei den westlichen ist auch noch die Form des Dluszek-Sees und eventuell des Kosno-Sees ganz scharf. Dagegen stehen Purden- und Servent-See anders da. Ich glaube, der Purden-See liegt auf einer sekundären Kammhöhe, daher seine runde Form, und der Servent-See bezeichnet den Beginn der Senkung nach N. Und zwar diente nur sein großer nördlicher Teil als Abfluß der Schmelzwasser, der südliche, lochähnliche, steht mit dem Abfluß nicht in Verbindung; er entspricht dem Purden- und (halb verwachsenen) Kemna-See. Die Annahme, daß hier während der letzten Vereisung eine NO—SW streichende Schwelle lag, läßt sich vielleicht dadurch rechtfertigen, daß hier die Möglichkeit solcher Schwellenbildung gegeben war durch das an den Endmoränen zu konstatierende mehrfache Stocken des Eises. Der nördliche Servent-See sammelte also die Schmelzwasser, welche ihm vielleicht der Kl. Dluszek-See zuführte, und sandte sie zunächst nach N weiter, vielleicht unter das Eis. Diese Möglichkeit ist oben schon behandelt, hier genügt es auf die Ansicht von Berendt zu verweisen, der einen ähnlichen Fall in der Mark konstatiert hat[1]). Die Richtung des Abflusses hat G. Müller[2]) festgestellt, er ging über Podlassen-Hirschberg nach dem Aar-See. Von der Mächtigkeit der Wassermasse zeugt die große Breite der Thonbildungen, an denen der Nachweis gelang. Der Große Calben-See liegt mitten in der Endmoräne und diese Lage scheint mir auch dafür zu sprechen, daß hier eine Schwelle verlief, welche die Wasser nach S. und N schied.

Diese Ausführungen hatten den Zweck, uns Aufklärung zu verschaffen über die Bildung der eigentümlichen Beckenverhältnisse des Servent-Sees. Vieles mag hypothetisch sein, muß es sein, schon weil der Geograph die Grenzen seiner Wissenschaft überschritt. Er tat es gezwungen, weil die Geologen von einer solchen geschichtlichen Entwicklung der Seebecken in ihrer Arbeit leider nichts verlauten lassen — vielleicht, weil sie dergleichen für zu hypothetisch halten. Aber ein solches Stillschweigen bringt uns nicht vorwärts.

Der besprochene Endmoränenzug ist später weiter verfolgt worden. Müller berichtet über seine genauere Festlegung auf den Kartenblättern Wartenburg und Mensguth[3]), Gagel verfolgte den Zug in die Neidenburger Gegend[4]). Für die Entstehung der Seen sind kaum neue Gesichtspunkte aufgestellt. Müller hat Stauseen an ihren Sedimenten nachgewiesen, von denen heute nichts mehr vorhanden ist[5]).

1) Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1897. p. 63.
2) Ebenda f. 1895. p. CXIV.
3) Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1897. p. LXII.
4) Ebenda p. LXVII.
5) Die Bildung großer Stauseen erörtert Keilhack in Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1898. p. 90 ff.

Er macht auch auf eine lange Rinne aufmerksam, welche von Rummy bis an den Großen Schoben-See südwärts zieht. Wir haben den See also als Rinnensee aufzufassen und dürfen eine große und gleichmäßige Tiefe erwarten. Leider ist bis jetzt darüber nichts bekannt. Die genauere Entwicklungsgeschichte des Sees zu geben, hält Müller erst für möglich nach Kartierung der umliegenden Blätter. Gagel weist ein großes Abflußtal von Schmelzwassern nach, das vom Omulef-See erst N—S, dann nach O umbiegend, über die Grenze zieht. Es durchbricht mehrere Endmoränenzüge und enthält kurz vor der russischen Grenze den ovalen **Sawadder-See**, wohl in einem Kolk des früheren Flußbettes. Die Tiefe ist leider nicht ganz sicher, zu 12 m von mir ermittelt.

Blatt 168 *Ortelsburg* d. Reichskarte

Blatt 199 *Neidenburg* d. Reichskarte

Ein weiteres Endmoränenstück hat die geologische Aufnahme auf Blatt Babienten, südlich von Sensburg, ergeben[1]). Von Kaunhowen und Schulte ist ein NW—SO streichendes Stück einer Endmoräne nachgewiesen. Dasselbe verläuft vom Südende des Aweyder-Sees nach der Mitte des Ganther-Sees. Seine Richtung tritt in dem ganzen Bau der Gegend hervor und es ist festgestellt[2]), daß die Rinnen bereits zur Zeit der Ablagerung des oberen Geschiebemergels vorhanden waren. Das Eis lag im NO, so daß Aweyder-See und Weiß-See möglicherweise ihre Entstehung einer Stauung verdanken. Kompliziert wird dieser Nachweis noch dadurch, daß auch hier weitere Endmoränenstücke auftreten, deren Charakter vorläufig nicht bestimmbar ist. Die beiden erwähnten Seen sind ihren Tiefen nach gut bekannt: wir haben Tiefenkarten von Oberfischmeister Scriba. Diese zeigen, daß der **Aweyder-See** mit einigem Recht als Stausee betrachtet werden kann. Der See hat zwar eine recht tiefe Stelle (27 m) in der großen Bucht, die das Nordostufer beschreibt (oberhalb der Zahl 423 der Generalstabskarte). Aber der ganze Südteil ist flach, ebenso der Kelbonker- und ein (auf der Generalstabskarte nicht benannter) See im Westen. Zudem umgeben den See große Moore, eine früher größere Ausdehnung der flachen Stellen andeutend.

Blatt 168 *Ortelsburg* d. Reichskarte

Anders seht es mit dem **Weiss-See.** Sein Becken zeigt deutlich Rinnenform mit ziemlich gleichmäßiger Tiefe. Im Westen der größeren Insel werden 33 m erreicht. Die Rinne setzt sich fort im **Ganther-See**, dessen Tiefe im Süden an der schmalsten Stelle auf 26 m sinkt. Eine weitere Verlängerung bildet vielleicht der **Teissow-See**, der auch noch 15 m Tiefe erreicht. Weiter nach S führt der Groß-Krawno-See (Tiefen nicht bekannt) und hier beginnt eine von Kaunhowen und Schulte aus dem geologischen Befund nachgewiesene Rinne[3]), welche in den Nozice-Piassutter- und in den Schwentainer-See sich gabelnd, über Grünwalde und im Tale des Rosog-Flusses nach Rußland hinein führt[4]). Wir haben es demnach hier mit einem Schmelzwasserstrom zu tun, der nach S den Gletscherrand verließ, nachdem

1) Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1896. p. XCVI.

2) Ebenda p. CI.

3) Jahrbuch d. geol. Landesanstalt f. 1896. p. XCVII.

4) Keilhack deutet eine Querverbindung mit dem Omulef an, berücksichtigt den Rosog garnicht auf seiner Karte. Verh. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin. 26. 1899. Tafel 3. Seine Darstellung läßt nicht erkennen, worauf er sich dabei stützt.

er ein Stück (Cuino-See, Langendorfer-See und Weiß-See[1]) unter demselben geflossen war. Im Ganther-See haben wir dann den schmalen Durchbruch durch die Endmoräne zu sehen. (Bezüglich der Erklärung der Rinnen verweise ich auf den Abschnitt über „Rinnenseen"). Parallel zieht die Rinne des Krummendorfer Sees, die aus einem Durchbruchstor der Endmoräne entspringt. (Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1898 p. CCLXXVIII). Sie ist wohl von der letzten Vereisung gebildet (ebenda p. CCLXXX) und setzt sich nach N und S im Gelände fort. Die durchbrochene Endmoräne zieht weiter östlich nach Wiersbau und greift vielleicht auch in die Bildungsgeschichte dieses Sees ein (ebenda p. CCLXXV). Abermals ist es gelungen, durch Kombination unserer Kenntnis der Beckengestalt und der geologischen Verhältnisse, die morphologische Stellung einiger Seen deuten und festlegen zu können.

Blatt 135 *Sensburg* d. Reichskarte

Eine höchst interessante Erörterung über die *Bildung des Mauer-Sees* verdanken wir Gagel[2]). Die geologische Kartierung in der Umgegend von Angerburg hat ergeben, daß der Mauer-See nur durch den Eisrand selbst zu der Höhe aufgestaut sein kann, welche die den See umgebenden Terrassen verlangen. In dem Tale der Angerapp finden sich mehrfach Sande und Thone, welche Gagel als Absätze des Seeabflusses anspricht. Die Frage der Entstehung dieses Abflusses läßt er nach gründlicher Erörterung noch offen, spricht sich aber im allgemeinen dafür aus, daß wir es hier mit einem subglacialen Wasserlauf, der nach N strömte, zu tun haben, — eine Ansicht, die mit meiner Untersuchung über den Rinnensee vollkommen stimmt[3]). Als diskutierbar läßt er die Theorie bestehen, welche annimmt, daß wir hier nicht den Rand des Inlandeises selbst vor uns haben, sondern daß zwei getrennte Eismassen im O und W des Angerapptales lagerten. Man könnte erwidern: in solchem Falle läge ja gar kein Grund vor, warum das Eis gerade im Angerapptale sich zuerst teilen sollte, so daß hier der Abfluß entstand. Wir haben uns dessen Bildung doch etwa folgendermaßen zu denken: zu einer gewissen Zeit lag der südliche Eisrand bei Angerburg und staute den Mauersee auf. Der Abfluß dieses gestauten Sees konnte auf zweierlei Weise geschehen, falls das Gefälle nach Norden gerichtet war, wie wahrscheinlich[4]). Entweder der Gletscher versperrte ein bereits existierendes Tal, in welchem das Wasser subglacial abfloß, oder der See kam an der niedrigsten Stelle über den Eisrand und floß oben herüber. Bei der Beschaffenheit des abschmelzenden Eises mußte der letztere Fall aber in ganz kurzer Zeit zu einem Ausbruch der gesamten Wassermenge führen, so weit sie durch das Eis gestaut war. Jedenfalls geschah das so rasch, daß sich weder Terrassen um den See noch Sand- und Thonabsätze im Abfluß bilden konnten. Aus diesen Gründen haben wir bei der Annahme eines subglacialen Abflusses stehen zu bleiben. Bei den weiteren Abschmelzungen trennte sich dann das Eis in der Senke der großen masurischen Seen in einen östlichen Teil, der auf dem Goldaper Hochland sein Zentrum hatte, und in einen westlichen. Und zwar fand die Trennung auf der Linie dieses subglacialen Abflusses statt, das lehren uns

1) Siehe auch Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1898. p. CCLXXX.

2) Ebenda f. 1899. p. LXIV ff.

3) Vergl. die Ausführungen von Keilhack in Jahrb. d. geol. Landesanstalt f. 1898. p. 113, 149, welche im wesentlichen dasselbe ergeben.

4) Siehe jedoch Jahrb. d. geol. Landesanstalt f. 1900. p. LXXX.

uns die Untersuchungen Gagels, der westlich der Angerapp ein Zurückweichen des Eises von O nach W nachwies.

Die Stellung des Mauer-Sees in einem genetischen System wird noch kompliziert durch den Nachweis einer ganzen Reihe von Endmoränen[1]) in der Breite von Lötzen. Mehrere der kartierenden Geologen haben sich an der Erforschung dieses Gebietes beteiligt. Ihre Ergebnisse zeigen, welch' verschiedene Momente auf die Bildung unserer Seen eingewirkt haben. Da die Seetiefen in dem untersuchten Gebiet meist bekannt sind und mir neue nicht vorliegen, kann ich mich hier kürzer fassen.

Blatt 105 *Rastenburg* d. Reichskarte

Der Lötzensche Kissain-See ist ein Stausee[2]), gebildet durch die Endmoräne, die quer über den Isthmus von Lötzen verläuft. Der Abfluß dieses gestauten Sees fand wenigstens zeitweise über den Isthmus statt, er hat die tiefe Stelle im Löwentin-See (37 m), die dicht davor liegt, ausgekolkt. So ist auch der Löwentin-See nicht mehr als reiner Grundmoränensee aufzufassen. Der Tayta-See liegt in der Endmoräne selbst[3]), ähnlich dem früher betrachteten Calben-See. Er hat zu Zeiten wohl auch als Abfluß gedient, in diesem Falle möchte ich eine Vereinigung mit dem Deiguhn-See südlich von Kl. Stürlack annehmen. Eine Fortsetzung der Rinne fände sich im Okrongel-, Orlener-, Ollof- und Rheinschen-See (?). Daß der Deiguhn-See tatsächlich dementsprechend eine nach SO führende Abflußrinne ist, hat Kaunhowen erwiesen[4]). Zum Teil auf Stau zurückzuführen ist (nördlich von Lötzen) der Dargainen-See, da eine Endmoräne, aus der Gegend des Siercze-Sees bei Rastenburg kommend, über Jankendorf und Steinhof[5]) W-O nach der Faulhöder Spitze und nach Schwiddern verläuft[6]). Als direkte Staubecken liegen hinter ihr der Skars-See, der Dgall-See[7]), und der frühere Spiergsten-See[8]). Der Dobensche See endlich ist auch gestaut durch eine Endmoräne, die von Mertenheim über Cronau nach Steinhof[9]) verläuft und von da bis Kühnort das Südwestufer des Sees bildet[10]).

Blatt 106 *Grabowen* d. Reichskarte

Die geologische Aufnahme erstreckte sich dann des weiteren auf die östlich anschließenden Partien. Hier ist mir durch Einführung neuer Tiefenkarten eine etwas erweiterte Betrachtung möglich. Über die Aufnahme des nördlichen Teiles (Meßtischblatt Kutten) berichtet Paul Gustaf Krause[11]). Eine Reihe von Endmoränenbogen konnte nachgewiesen werden. Ihr Verlauf erklärt das eigentümliche Bild der Seenverteilung: im Süden der breite, rundliche Goldapgar-See, im Norden die einander ähnlichen Formen der Krummen und Weißen Kutte einerseits und des Wilkus- mit dem Brzuns-See und des Possessern-See andererseits. Den **Goldapgar-**

1) Jahrb. der geol. Landesanstalt f. 1898. p. CCLIX—CCXCII.

2) Ebenda p. CCLIX.

3) Jahrb. d. geol. Landesanstalt f. 1898. p. CCLXIII.

4) Ebenda p. CCLXXXIII.

5) Beiträge zur Naturkunde Preußens. 8. 1900. p. 118, 139 f.

6) Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1898. p. CCLX.

7) Eine Terrassenbildung trennt ihn von dem Mauer-See. Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1900. p. LXXIX.

8) Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1898. p. CCLXXIII.

9) Man beachte die häufige Silbe „Stein" in den Ortsnamen dieser Gegend: Groß Steinort, Klein Steinort, Steinhof, Blaustein, Schwarzstein, Glubenstein.

10) Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1898. p. CCLXXXII.

11) Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1900. p. LXXI.

See betrachtet Krause als Staubecken[1]. Zu einer anderweitigen Auffassung zwingt die Kenntnis der Tiefen auch nicht: die Isobathen laufen im allgemeinen parallel dem Ufer, der Abfall ist gleichmäßig. Ziemlich in der Mitte, auf der Höhe von Jesziorowsken, liegt die tiefste Stelle mit 24,5 m. Diese verhältnismäßig hohe Ziffer wird dadurch erklärt, daß dieser Napf ursprünglich in einer Grundmoränenlandschaft ausgebildet ist und daß erst sekundär gestaut ein See auftrat, der dann die tiefste Stelle einnahm. Der **Zabinker-See** hat eine selbständige Entstehung; nach Krause[2] markiert er eine Lücke in der Endmoräne, welche durch die Ausbildung eines Gletscherbaches geschaffen ist. Die Tiefe des Sees ist außerordentlich groß; sie sinkt gleichmäßig nach der Mitte zu auf 36,5 m. Das berechtigt wohl, die Erosion des erwähnten Gletscherbaches als Evorsion im Sinne von Geinitz aufzufassen, so daß wir gewissermaßen das Produkt eines Wasserfalls hier vor uns hätten.

Dieselbe Enstehung wie für den Goldapgar-See nimmt Krause für die Krumme Kutte und Weiße Kutte in Anspruch: sie sind Stauseen in höherem Niveau[3]. Die Tiefe ist bei beiden recht gering, nur der westliche Zipfel der **Krummen Kutte** sinkt auf 12 m. Der Wilkus-, Brzuns- und Possessern-See sind dagegen erosiven Ursprunges, Schmelzwasserrinnen, welche Wasser aus dem Goldapgar-See in den Groß Strengeln-See führten. Krause[4] unterscheidet drei Rinnen: 1. Possessern-See, 2. Wilkus-, Brzuns- und Spitzing-See; 3. Schwarze Kutte, Tiefe Kutte und Przytuller Moore. Die Tiefen stimmen nicht so recht mit dieser Annahme. In keinem der Seen finden wir eine deutliche Rinnenform des Beckens. Der **Possessern-See** ist gleichmäßig flach, die größte Tiefe 5,5 m ist in keiner Weise deutlich hervorgehoben. Ebenso steht es mit den anderen Seen, sie sind durchaus gleichmäßig flach. Ausgenommen ist die mit Recht so genannte **Tiefe Kutte**, deren Boden auf 21,5 m sinkt. Diese Form spricht wohl auch für Evorsion, d. h. in der Senkrechten wirkende Wasserbewegung. Der **Gross Strengeln-See** ist ebenfalls flach, vor der Einmündung des Sapinen-Flusses werden 15 m in flacher Wanne erreicht. Das gegenseitige Verhältnis all dieser Seen ganz sicher klar zu stellen, dürfte erst nach Veröffentlichung der Karte möglich sein. Eine weiter zurückliegende Etappe dieses Stückes des Eisrandes ist auf die Seebildung fast ohne Einfluß. Sie verläuft von der Gonza Gora S—N bis Gassewen, dann O—W nach dem Nordufer des Schwenzait-Sees[5].

Kehren wir noch einmal nach Lötzen zurück, so haben wir im SO noch einige Stücke von Endmoränen zu verfolgen. Der Graywer-See liegt in der Endmoräne selbst, ein Zweig derselben trennt ihn von dem Löwentin-See[6]. Weiter zurück finden wir einen Endmoränenzug vom Südende des Goldapgar-Sees nach SO verlaufend[7]. Vor ihm (im Sinne der Bewegung des Eises) liegen Kruglinner- und Widminner-See, deren Bildung so recht kompliziert erscheint. Beide waren einst erheblich größer und können ihrer Bodengestalt nach als Grundmoränenseen von der

Blatt 105 *Rastenburg* d. Reichskarte

1) Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1900. p. LXXIV unten.
2) Ebenda p. LXXII.
3) Ebenda p. LXXV.
4) Ebenda p. LXXVII.
5) Ebenda f. 1898. p. CCLXI.
6) Ebenda p. CCLXIV.
7) Ebenda p. CCLXVIII.

Form „Restsee“ angesprochen werden. Die tiefste Stelle des **Kruglinner-Sees** liegt im Norden auf der Kreisgrenze (oberhalb des Buchstabens e in dem Worte See der Generalstabskarte). Der **Widminner-See** sinkt nur auf 10 m (an der Stelle des dritten n des Namens auf der Generalstabskarte).

Am Westufer der Mauersee-Gruppe haben die Aufnahmen auch begonnen. Der Schülzer-See ist ein Grundmoränensee. Er liegt schon in einer Senke, die sich nach NW direkt zum Meere abdacht[1]). Weiter südlich sind Endmoränen am Ilawki-See und Verschmint-See aufgefunden[2]). Wie die Seen im einzelnen zu den Endmoränenbogen stehen, ist noch nicht ersichtlich. Den Ilawki-See verbindet eine mit Alluvionen erfüllte Rinne über Groß Stürlack mit dem Deiguhn, also auch hier wirkten mehrere Faktoren an der Seebildung mit. Am Westufer des Löwentin-See zieht ein Endmoränenbogen von N nach S bis Rogaczewen, dann nach W bis Jesziorken dem sich ein weiterer Bogen nach Orlen zu anschließt[3]). Der Orlener See ist dennoch wohl als Rinnensee aufzufassen[3]), seine Tiefen entprechen dieser Annahme durchaus.

Blatt 136 *Nikolaiken* d. Reichskarte

Die geologischen Aufnahmen haben somit eine förmliche Scharung von Endmoränen in der Gegend von Lötzen ergeben, der sich im Westen Ostpreußens vielleicht der Endmoränenbezirk der Kernsdorfer Höhen[4]), gegenüber stellen läßt. Die Forschungen sind hier noch recht zurück, Jentzsch[5]) teilt einiges mit. Nach dem Geologen Dr. Michael ist der Kownatken-See ein Stausee, während der Skottau-See vielleicht als Durchbruch durch die Endmoräne gedeutet werden kann. Im W schließt sich wohl die Endmoräne an, welche das Südufer der Damerau-Seen bildet[6]). Leider sind alle diese Seen ihren Tiefen nach gänzlich unbekannt. Aus dem Kreise Mohrungen erwähnt Jentzsch Stücke von Endmoränen am Süd- und Westufer des Narien-See[7]), der danach auch gemischten Ursprunges zu sein scheint. Genaueres ist darüber noch nicht bekannt.

Blatt 198 *Gilgenburg* d. Reichskarte

Blatt 133 *Mohrungen* d. Reichskarte

Zusammenfassung: Die Bezeichnung „Endmoränensee“ fanden wir als nicht ganz gleichwertig gegenüber den Benennungen der anderen Typen. Sie gestattet einen Schluß auf die Entstehung der Seen, aber nur selten auf die Tiefenverhältnisse. Letztere schwanken wegen der komplizierten Bildungsgeschichte, die wir bei vielen Seen dieses Typus nachweisen konnten. Sie ist kompliziert, schon weil ganze Reihen von Endmoränen hintereinander liegen, was besonders in der Gegend von Lötzen nachgewiesen wurde. Nicht immer haben die Endmoränen auch gestaut, ihre genetische Verbindung mit den einzelnen Seen ist noch nicht klar gestellt und manches der obigen Beispiele noch hypothetisch. Die lineare Form des Auftretens ermöglichte bei diesem Typus eine Behandlung, die mehr an Einzelfälle anknüpfen konnte, sodaß hier Beispiele auch der anderen Seentypen mehrfach untersucht sind.

---

1) Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1898. p. CCLXXXV.

2) Ebenda p. CCLXXXII.

3) Ebenda p. CCLXIV.

4) Ebenda f. 1900. p. 143 und die Berichtigung auf p. 239.

5) Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke in der Prov. Ostpreußen. 8. Beitrag zur Naturkunde Preußens. Königsberg i. Pr. 1900. p. 114.

6) Ebenda p. 116.

7) Ebenda p. 111.

4. Typus Eiserosionssee, Faltensee und Einsturzsee, Evorsionssee.

Die große Masse unserer Seen können wir, soweit überhaupt näheres über sie bekannt ist, in die besprochenen Typen einreihen. Nur wenige Formen bleiben uns übrig, die zum Teil in Ostpreußen noch gar nicht beobachtet sind. Es sind die Eiserosionsseen, die Faltenseen, die Evorsionsseen und die Einsturzseen (Nomenklatur nach Wahnschaffe)[1]. Ihr seltenes Auftreten rechtfertigt die Behandlung in einem Abschnitt.

Die Rubrik der **Eiserosionsseen** „die durch unmittelbare Glacialerosion gebildet sind“ (Wahnschaffe) erscheint mir recht zweifelhaft. Über die Erosionskraft eines Gletschers an und für sich kann man zunächst sehr verschiedener Ansicht sein. Immerhin besteht die Wahrscheinlichkeit, daß schuttgefüllte Becken ausgeräumt werden konnten[2]. Noch etwas weiter geht Drygalski an anderer Stelle; nach ihm vermag die Eiserosion vorhandene Becken zu verlängern und das sei gewissermaßen charakteristisch für sie[3]. Die Möglichkeit solcher Vorgänge ist zuzugeben; aber daß dergleichen heute noch nachgewiesen werden könnte, glaube ich nicht, solche Becken mußten immer durch Erosion entscheidend umgestaltet werden.

Faltenseen. Es ist bei der Besprechung der Grundmoränenseen schon erwähnt, daß der Eisrand im südlichen Ostpreußen länger stockte und mehrfach oszillierte. Als Ablagerung jeder größten Verbreitung blieb eine Grundmoräne zurück. In deren gerundete Formen brachte die Erosion der Wasser des abschmelzenden Eises steilere Abschnitte. Diese boten dem wieder vorrückenden Eise[4] Angriffspunkte, die erst eine Einwirkung des Eises auf den Untergrund ermöglichten[5]. Die Tätigkeit des Eises ist erstens eine aufpressende durch den senkrechten Druck, zweitens eine zusammenschiebende durch wagrecht wirkenden Druck. Im ersteren Falle entstanden die „Durchragungen“, häufig auch aus Ostpreußen beschrieben, im zweiten konnten sich parallele Falten bilden. Wahnschaffe behandelt alle diese Erscheinungen ganz ausführlich, es muß hier auf ihn verwiesen werden[6]. Als seenbildend kann nur die zweite Art auftreten. Es ist denkbar, daß durch Auffaltung einzelner Rücken Täler abgeschnürt wurden, in denen sich dann Seen stauten; oder daß es in den parallelen Synklinal-Tälern zur Sammlung von Seen kam. Weit verbreitet wird diese Form bei uns nicht sein, sie ist, so viel ich weiß, auch noch nirgends nachgewiesen. Die Betrachtung der Beckenverhältnisse und Richtungen kann in diesem Falle nichts helfen, der Geograph muß sich bescheiden.

Anders bei den Formen der Evorsions- und Einsturzseen. Hier konnte ausschließlich Kenntnis der Beckengestalt den Weg der Erklärung weisen. In beiden Fällen haben wir kleine Seen mit großer Tiefe und von rundlicher Form. Möglich, daß auch lochartig tiefe Stellen in großen Seen ihrer Entstehung nach hierher gehören.

---

1) Urs. d. Oberflächengestaltung d. Nordd. Flachlandes. 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 207 f.

2) Drygalski in Pet. Mitt. 1898. p. 62.

3) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 50. 1898. p. 8 der Verh.

4) Wahnschaffe gibt ein Profil einer starken Störung zur Ablagerungszeit des oberen Diluviums in Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1897. p. 56 f.

5) Wahnschaffe: Urs. d. Oberflächengest. d. Nordd. Flachl. 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 105.

6) Urs. d. Oberflächengest. d. Nordd. Flachl. 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 104—115.

Den Typus „**Evorsionssee**“ hat F. E. Geinitz zuerst aufgestellt[1]). Sein größeres Werk über die Hydrographie Mecklenburgs[2]) brachte weitere Ausführung und Beispiele. Er scheidet die Seen des Geschiebemergels von denen der Haidesandlandschaft. Erstere entstanden durch vertikal wirkende Wasserkraft, letztere durch gewöhnliche Erosion vor dem Eisrande. Erstere bieten immer mehr oder weniger Wannenform, letztere treten als Rinnen in die Erscheinung, aber auch ihren Anfang bildet oft ein erosiver Talbeginn. In der Wirksamkeit des stürzenden Wassers unterscheidet Geinitz verschiedene Grade; am kleinsten ist der Soll, von da an gibt es alle Formen bis zum größten See. Das Herabstürzen des Wassers geschah teils im Inneren des Eises selbst in der Form großer Gletschermühlen, teils als Wasserfall oder Stromschnelle vor dem Eisrande. Im ersten Falle entstand der Anfang einer subglacialen Schmelzwasser-Erosionsrinne, im andern perlschnurartig an einander gereihte Becken. Das stürzende Wasser wirkt aber immer nur entweder auf einen Punkt oder doch linear, keinesfalls flächenhaft; in der Ausdehnung auf die Grundmoränenseen liegt meines Erachtens die Schwäche der Geinitz'schen Theorie. Geinitz scheint das selbst zu fühlen, denn er spricht von dem Zusammenschließen benachbarter Sölle zu einem größeren See[3]): das ist dann aber kein Evorsionssee mehr, sondern ein Grundmoränensee, dessen Beckengestalt durch Evorsion beeinflußt ist. Ebenso schränkt Wahnschaffe aus geologischen Gründen die Ansicht von Geinitz ein[4]).

Beispiele für Evorsionsseen finden sich in Ostpreußen genug; bei der Besprechung der Endmoränenseen sind schon einige aufgeführt, von anderen könnte man nennen den Biallolafkaer See (35 m) und den Langguther See (25 m) im Gebiet der Passarge. Den Evorsionsbetrag anzugeben, wie Geinitz es fordert[5]), bin ich nicht imstande.

Die genannten Beispiele sind vielleicht nicht ohne weiteres hinzunehmen, es ist möglich, daß einzelne derselben dem Typus „**Einsturzsee**“ angehören. Die Beckenform kann zu dieser speziellen Entscheidung wenig Anhalt geben. Ein solcher Einsturz kann sein 1. ein gewöhnlicher Erdfall, entstanden durch Auslaugung z. B. eines unterirdischen Gipszuges. Das Auftreten dieser Form in Ostpreußen ist wenig wahrscheinlich, da in keiner der erbohrten Formationen bisher Gips oder etwas ähnliches nachgewiesen ist. 2. Ein Erdfall über einer durchsetzenden Spalte; von Koenen hat diese Entstehungsmöglichkeit zuerst erkannt und eine Beobachtung von ihm[6]) beweist ihr tatsächliches Vorkommen. In Ostpreußen hätte sich der Nachweis solcher Fälle an den Nachweis postglacialer Dislokationen zu knüpfen, da ältere Verwerfungen wohl kaum durch die Decke des Diluviums hindurch auf die heutige Oberfläche in dieser Weise wirken könnten. 3. Der Erdfall kann entstehen

1) Über die Entstehung der mecklenburgischen Seen. Arch. d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg. 39. 1885. p. 10.

2) Die Seen, Moore und Flußläufe Mecklenburgs. Güstrow 1886.

3) Die Seen u. s. w. Güstrow 1886. p. 6, 7.

4) Urs. d. Oberflächen gest. d. Nordd. Flachl. 2. Aufl. Stuttgart 1901. p. 201 ff.

5) Die Seen u. s. w. Güstrow 1886. p. 5.

6) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 42. 1890. p. 58 f.

durch das schließliche Wegschmelzen einer schuttverhüllten Eismasse, die sich in einer Vertiefung des Bodens länger erhalten hatte, als das umgebende Eis. Ratzel[1]) berichtet von Beobachtungen in Sibirien, nach welchen dergleichen tatsächlich vorkommt. Danach haben wir diese Entstehungsmöglichkeit für Einzelfälle zuzugeben.

Zusammenfassung: Wir mußten die Möglichkeit des Auftretens für alle vier Typen zugeben, konnten aber auch konstatieren, daß kaum eine in größerer Zahl vorkommt. Am häufigsten dürften noch Evorsionsseen zu finden und sicher nachzuweisen sein. Zweifelhaft blieb das Auftreten einer Form der Einsturzseen, nämlich solcher, die durch gewöhnliche Erdfälle gebildet werden.

Ergebnis.

Charakteristisch für die geologische Geschichte eines Sees im Glaciallande könnte man es nennen, daß kaum ein See einen Typus rein repräsentiert, daß vielmehr jeder derselben mehreren gleichzeitig oder nach einander wirkenden Ursachen seine heutige Form verdankt. Ich sage, seine heutige Form, nicht seine Grundform, denn was die Wassermasse der Seen selbst an ihren Wannen änderte, ist nicht sehr erheblich, dazu sind unsere Seen zu jung und meist zu klein. An Beobachtungen darüber fehlt es fast ganz[2]), wie überhaupt vieles hypothetisch blieb, bleiben mußte, weil die geologischen Forschungen noch so weit zurück sind. „Der Wert der Hypothese liegt darin, daß sie eine Herausforderung enthält“[3]); auch hier könnte man mit Peschel fortfahren „eine Herausforderung zu geologischen Untersuchungen“ an die Geologen, ihrerseits mehr bei der Lösung dieser Probleme zu helfen, die der Geograph allein zu einem Abschluß nicht bringen kann.

VI. Verzeichnis der ostpreussischen Seen

(bis zur Größe von 0,50 qkm).

Die nachstehende Tabelle ist mit Rücksicht auf selbständige Benutzbarkeit neben der Arbeit angelegt. Sie ist durchaus keine bloße Zusammenfassung des dort gegebenen Stoffes. Ihr Zweck geht weiter: sie will eine Übersicht über den Stand der Erforschung ermöglichen.

Die Zahlenangaben für die Höhenlage der Seen sind den Generalstabskarten entnommen, meist in Bludau's Umrechnungen. Die Höhenlage derjenigen Seen, für welche keine Zahlen auf der Generalstabskarte angegeben sind, habe ich nach den Meßtischblättern mit möglichster Genauigkeit bestimmt. Das Areal gebe ich in den meisten Fällen nach Bludau (in Pet. Mitt. Erg. H. 110. 1894. p. 56 ff.), nur vereinzelt folgte ich Ule (Jahrb. d. Königl. Preuß. Geol. Landesanstalt f. 1889. Berlin 1892. Tabelle auf p. 41). Einzelne neu eingefügte Seen habe ich mit den Zahlen des Oberfischmeister Scriba eingestellt. Bludau's Angaben scheinen hinlänglich genau, so daß es nicht von großem Wert gewesen wäre, Areale

1) Die Erde und das Leben. Leipzig 1902. II. Bd. p. 195, 393.

2) Für den Spirding führt Zweck Einiges an. Masuren. Stuttgart 1900. p. 51.

3) O. Peschel: Völkerkunde. 3. unv. Aufl. Leipzig 1876. p. 36.

nach den Zahlen der Katasterämter zu geben. Diese sind übrigens zum Teil gedruckt von A. Metzger (Beiträge zur Statistik und Kunde der Binnenfischerei des Preußischen Staates. Berlin 1880. p. 53—55). Die Flußgebiete sind ganz neu durchbestimmt und die Methode gegenüber meinem ersten Verzeichnis (Beil. z. Nr. 3 d. Berichte d. ostpreuß. Fischereivereins 1902/03) geändert. Weichsel, Frisches Haff, Pregel und Narew sind als Sammelgewässer angenommen; ihre Nebenflüsse erster Ordnung sind aufgeführt, so daß es jetzt leicht möglich ist, die Seen des Gebietes der Alle z. B. zusammen zu stellen. Für das masurische Seengebiet ist die Wasserscheide an der Kulla-Brücke im Jagodner-See angenommen, wie es neuerdings ganz allgemein geschieht. Zur *Bezeichnung der Beckenform* sind folgende Ausdrücke verwandt, die ich rein topographisch brauche:

1. Grundmoränensee: ein unregelmäßiges Becken; das, was der Fischer „bergig" nennt.

2) Flachsenkensee, mit gleichmäßiger, meist geringer Einsenkung des Beckens. Ein gutes Beispiel gibt der Pausen-See ab. Genetisch ist der Flachsenkensee als Spezialfall des Grundmoränensees zu betrachten, meist in der Form des Restsees, oder er ist durch eine Endmoräne gestaut und kann in letzterem Fall auch etwas tiefer sein.

3. Rinnensee. Eine lange, meist gleichmäßig tiefe Rinne. Typus: Schilling-See.

4. Soll. Kleine Seen von großer Tiefe, lochartig eingesenkt; ohne bedeutende Unregelmäßigkeiten im Becken.

Zu der *Charakterisierung der Tiefen* nach ihrer Quelle sind folgende Abkürzungen gebraucht:

„**Tfk.**" bedeutet immer „Tiefenkarte", der Name dahinter den Autor.

„**Scriba**" († Oberfischmeister, Hauptmann a. D.) hat die fiskalischen Gewässer Masurens untersucht; seine Karten sind handschriftlich im Besitze des ostpreußischen Fischereivereins. Alle in 1 : 25000.

„**Baldus**" († Oberlehrer) hat im Auftrage des Fischereivereins eine große Menge Gewässer in der ganzen Provinz untersucht. Seine Karten liegen ebenfalls meist nur handschriftlich vor. 1 : 25000.

„**B.**" hinter dem Namen Scriba bedeutet, daß auch eine Karte von Baldus vorliegt.

„**Ule**" hat seine Karten in dem „Jahrbuch d. Königl. Preußischen Geologischen Landesanstalt" für 1889. Berlin 1892 sämtlich veröffentlicht. Daher ist von einem jedesmaligen Zitieren dieser Arbeit Abstand genommen. 1 : 100000.

„**Kanalbauamt**" bezeichnet, daß das Bauamt Zölp bei Maldeuten am Oberländischen Kanal Tiefenkarten des betreffenden Sees meist in 1 : 5000 hat, deren Benutzung mir durch Herrn Baurat Brickenstein gütigst gestattet wurde.

„**Braun**" bezeichnet meine eigenen Tiefenkarten, die zum Teil in dieser Arbeit, zum Teil in „Petermanns Mitteilungen" veröffentlicht sind. 1 : 25000 bis 1 : 50000.

„**Geol. Landesanstalt**". Die betreffenden Angaben verdanke ich einer schriftlichen Mitteilung dieser Anstalt, für die ich zu großem Danke verpflichtet bin.

„**Fragebogen.**" Die Zahlen sind Fragebogen im Archiv des Ostpreuß. Fischereivereins entnommen, die ich daselbst vorfand. Ihr Wert ist naturgemäß kein sehr hoher.

„**Borne**" bezeichnet Angaben, die ich in v. d. Borne: Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches u. s. w. Berlin 1882 vorfand. Sie sind in den meisten Fällen zu hoch.

In den Anmerkungen gebe ich an, was ich in der von mir benutzten Litteratur über die *Namen unserer Seen* fand. Besondere Studien anzustellen war ich nicht in der Lage, mache auch alle Angaben nur unter der Autorität derjenigen Verfasser, bei denen ich sie fand. Wie weit sie richtig sind, vermag ich nicht anzugeben. Da ich in den Anmerkungen möglichst abgekürzt zitiere, will ich hier noch die vollen Titel der Schriften anführen. A. Seligo (die Fischgewässer der Provinz Westpreußen. Herausgeg. vom Westpreuß. Fischereiverein. Danzig 1902) hat einen Anhang auf p. 175 „Die Bedeutung einiger slavischer Gewässernamen", der auch für Ostpreußen recht viel bietet. Fr. Krosta: Masurische Studien. I. in Bericht des Kneiphöfschen Stadtgymnasiums Königsberg Pr. 1875. II. als Beilage zu demselben Bericht f. 1876.

Name	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe	Nummer und Name der Generalstabskarte
Aar	115	0,81	40	Alle	Soll	Geol. Landesanst.	134 Allenstein
Aaritz, Groß	115	0,81	—	Alle	—	—	134 Allenstein
Abiskar	98[1]	1,48	25	Drewenz	Grundmoränensee	Borne p. 211	132 Christburg
Amelung siehe Kleeberger, Groß.							
Almoyener[2]	164	1,25	7	abflußlos	—	Tfk. Baldus	135 Sensburg
Arklitter	44	0,62	5	abflußlos	—	Fragebogen	76 Nordenburg
Arys[3]	170	11,42	29	Pissek	Grundmoränensee	Tfk. Scriba, B.	137 Arys
Aweyder	133	2,65	27	abflußlos	Grundmoränensee (Stausee)	Tfk. Scriba, B.	168 Ortelsburg
Babant, Groß[4]	141	2,51	25[5]	Pissek	—	Borne p. 210	168 Ortelsburg
Babant, Klein	141	0,70	—	Pissek	—	—	168 Ortelsburg
Baitkower, Groß	151	0,68	—	abflußlos	—	—	170 Bialla
Banser	150	0,54	—	abflußlos	—	—	135 Sensburg
Bartelsdorfer	118	0,60	—	Alle	—	—	134 Allenstein
Bärting	99,6	3,47	15	Drewenz	Grundmoränensee	Tfk. Kanalbauamt	133 Mohrungen
Beldahn	117	13,64	31	Pissek	Rinnensee	Tfk. Ule	136 Nikolaiken, 169 Johannisburg
Bensee	96	1,57	—	Drewenz	—	—	132 Christburg
Bertunger, Klein	113	0,70	17	abflußlos	Grundmoränensee	Fragebogen	167 Passenheim
Bialla[6]	118	1,53	25	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	138 Lyck
Biallolafkaer	116	2,72	35	Pissek	—	—	169 Johannisburg
Bilow	177	0,55	16,5	abflußlos	—	Tfk. Scriba	137 Arys
Bittkowen	180	1,04	—	Angerapp	—	—	107 Marggrabowa
Blanken	100	4,30	—	Alle	—	—	103 Heilsberg
Bodma siehe Mauer-See.							
Boessauer, Groß, siehe Teistimmer See.							
Borowken[7]	156	0,39	—	Alle	—	—	199 Neidenburg
Borowy[7]	147	2,13	21	Pissek	—	Geol. Landesanst.	170 Bialla
Bosember[8]	140	0,77	5	Pissek	Flachsenkensee	Tfk. Baldus	136 Nikolaiken
Brczesno[9]	128	0,62	4	Alle	Flachsenkensee	Ber. 1882/83 p. 20	199 Neidenburg
Brzuns mit Wilkus	170	1,18	3,5	Angerapp	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	106 Grabowen

1) Für alle Seen in Kanalgebieten gebe ich das Mittelwasser an nach H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. IV. Berlin 1899. Tabellen auf p. 30 und 128.
2) Zum Teil entwässert. H. Keller l. c. II. p. 333.
3) 1867 ff. 2 m gesenkt. H. Keller l. c. IV. p. 151.
4) baba = alter Mann. Seligo, Fischgewässer. p. 175.
5) „tief" nach H. Keller l. c. IV. p. 470.
6) bialy = weiß. Seligo, Fischgewässer. p. 175.
7) bór = Forst. Seligo ebenda.
8) Nach H. Keller l. c. II. p. 345 trocken gelegt (?).
9) brzeszno = am Ufer. Seligo, Fischgewässer. p. 175.

Name	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe	Nummer und Name der Generalstabskarte
Büfke	118	0,61	5	Angerapp	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	106 Grabowen
Buwelno[1])	117	3,09	48	Pissek	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	137 Arys
Calben, Groß	139	5,24	23	Alle	Rinnensee	Geol. Landesanst.[2])	167 Passsenheim
Collogiener	129	0,59	—	Pissek	—	—	169 Johannisburg
Conti	187	0,43	—	Soldau	—	—	198 Gilgenburg
Czarna[3])	126	0,58	28	Alle	—	Tfk. Baldus	135 Sensburg
Czarnau[3])	136	0,41	6	Omulef	—	Fragebogen	199 Neidenburg
Czarner[3])	179	1,65	32	Angerapp	—	Borne p. 209	78 Mehlkehmen
Czoos	129	2,59	38	Alle	Rinnensee	Tfk. Baldus	135 Sensburg
Dadey[4])	127	10,51	34	Alle	Grundmoränensee	Seligo[5])	135 Sensburg
Damerau, Groß[6])	169[7])	6,22	—	Drewenz	—	—	198 Gilgenburg
Damerau, Klein	168[7])	1,82	—	Drewenz	—	—	198 Gilgenburg
Dargainen[8])	116,4	19,79	29,5	Angerapp	Grundmoränensee	Tfk. Ule	105 Rastenburg
Daumen	114	1,18	—	Alle	—	—	134 Allenstein
Debrong[9])	115	0,99	30	Alle	—	Fragebogen	134 Allenstein
Deiguhn	120	8,36	—	Angerapp	Rinnensee	G. Braun[10])	105 Rastenburg
Deinowa	118	1,18	—	Alle	—	—	104 Rössel
Dgall	120	0,98	14	Angerapp	Stausee	Tfk. Scriba	105 Rastenburg
Dittrichsdorfer	96	1,56	—	Passarge	—	—	102 Wormditt
Dlugi[11])	126	0,58	11	abflußlos	Flachsenkensee	Tfk. Skriba	137 Arys
Dlugochoreller[11])	150	0,48	—	abflußlos	—	—	171 Ostrokollen
Dluscek	138	2,59	45	Omulef	Rinnensee	Fragebogen	167 Passenheim
Dobbrin	142	0,48	20	abflußlos	—	Behrends[12])	137 Arys
Dobenscher	117	17,76[13])	19,5	Angerapp	Grundmoränensee	Tfk. Ule	105 Rastenburg
Dopker	164	1,53	25	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba	107 Marggrabowa
Drewenz	95	8,49	22	Drewenz	Rinnensee	Tfk. Braun	166 Osterode

1) In den sechziger Jahren 2 m gesenkt. H. Keller l. c. II. p. 303.

2) Über die Ausführung der Lotungen wird in dem „Jahrbuch der geol. Landesanstalt“ f. 1894. p. LXXVI berichtet.

3) czarny = schwarz. Seligo l. c. p. 175.

4) 1884 um 1,9 m gesenkt. H. Keller l. c. II. p. 333.

5) Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Danzig 1900. p. 86.

6) dombrowa = Eichenhaide zur Schweinemast. Seligo: Fischgewässer. p. 175. Zweck: Masuren. p. 317.

7) „erheblich gesenkt“ nach H. Keller l. c. IV. p. 41.

8) Verhältnis der Tiefe zur Arealgröße 1 : 151. Ule: Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1889. p. 41.

9) debr = Tal. Seligo: Fischgewässer. p. 175.

10) Vorliegende Abhandlung. p. 106.

11) dlugi = lang. Seligo l. c. p. 175.

12) Handschriftl. Bericht im Archiv des ostpreuß. Fischereivereins.

13) Nach W. Ule in Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1889. p. 41. Daselbst Verhältnis der Tiefe zum Areal 1 : 215.

Name	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe	Nummer und Name der Generalstabskarte
Druglin	121	4,58	3	abflußlos	Grundmoränensee	Tfk. Scriba, B.	137 Arys
Duben	99,6	0,82	[1]	Drewenz	—	—	132 Christburg
Duttker	139	1,17	10	Lyck	Grundmoränensee	Tfk. Scriba, B.	138 Lyck
Dworatzker	133	0,94	12	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	138 Lyck
Dybower	145	1,52	—	Pissek	—	—	170 Bialla
Eilenz	98	1,30	3	Drewenz	Flachsenkensee	Seligo[2]	165 Dt. Eylau
Eiling, Groß	99,6	2,23	27	Drewenz	Rinnensee	Tfk. Braun	133 Mohrungen
Eissing	94	3,90	47	Passarge	Grundmoränensee	Pancritius[3]	133 Mohrungen
Elsauer siehe Lockhäuser.							
Engelsteiner	65	0,74	—	Alle	—	—	105 Rastenburg
Ewing	99,6	5,23	4	Drewenz	Flachsenkensee	Tfk. Baldus	132 Christburg
Fauler	118	1,25	—	Angerapp	—	—	105 Rastenburg
Flach	99,6	6,26	5	Drewenz	Grundmoränensee	Tfk. Baldus	132 Christburg
Frauen	100	0,40	3	Drewenz	Flachsenkensee	Steenke[4]	132 Christburg
Gablick	132	3,95	10	Lyck	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	106 Grabowen
Ganther	133	0,48	26	Pissek	Rinnensee	Tfk. Scriba	168 Ortelsburg
Garbaß[5]	128	0,45	34	Lyck	Soll	Tfk. Scriba	137 Arys
Garten[6] (mit Malinowko- und Jerzewski-See)	118	1,40	—	Pissek	—	—	136 Nikolaiken, 169 Johannisburg
Gehl[7]	103	1,67	—	Drewenz	—	—	133 Mohrungen
Gehl, Groß	98	5,66	20	Drewenz	Grundmoränensee	Seligo[8]	165 Dt. Eylau
Gehl, Klein	98	0,55	—	Drewenz	—	—	165 Dt. Eylau
Gehland	133	4,16	24	Pissek	Grundmoränensee	Tfk. Baldus	135 Sensburg
Geserich[9]	99,6	33,75	12	Drewenz	Grundmoränensee	Tfk. Baldus	165 Dt. Eylau, 132 Christburg
Gilbing	100	0,99	—	Passarge	—	—	133 Mohrungen
Gimmen	140	1,86	—	Omulef	—	—	167 Passenheim

1) flach nach H. Keller l. c. IV. p. 362.

2) Fischgewässer d. Prov. Westpreußen. Danzig 1902. p. 74. Der See liegt in Prov. Westpreußen, gehört aber zu der natürlichen Gruppe des Geserich-See und ist deshalb hier aufgenommen.

3) Berichte d. ostpr. Fischereivereins 1886/87. p. 22.

4) in „Preußische Provinzial-Blätter" 1848. p. 311.

5) von garbati = schief. Fr. Krosta: Masurische Studien. I. Königsberg Pr. 1875. p. 12.

6) gard = grod = Burg. Seligo: Fischgewässer. p. 176.

7) jeleń = Hirsch. Seligo l. c. p. 176.

8) Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Danzig 1900. p. 18. v. d. Borne: Fischereiverh. d. Deutsch. Reiches. Berlin 1882 gibt 18 m an, Steenke (Preuß. Provinz.-Blätt. 1848. p. 311) 10 m als größte Tiefe.

9) jesioro = See. Seligo: Fischgewässer. p. 176. Krosta l. c. p. 10.

Name	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe.	Nummer und Name der Generalstabskarte
Glomboki[1]	125	0,46	29	Pissek	Rinnensee	Tfk. Scriba	136 Nikolaiken
Goldaper	151	2,26	12	Angerapp	—	Borne p. 209	77 Goldap
Goldapgar mit Zabinker-See . .	118	8,76	24,5	Angerapp	Stausee	Tfk. Scriba	106 Grabowen
Gollubier	129	0,92	3	Lyck	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	138 Lyck
Gonsker[2] oder Przytuller .	132	2,10	19,5	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba B.	138 Lyck
Grammer	139	2,31	—	abflußlos	—	—	168 Ortelsburg
Graywer	116	0,49	9	abflußlos	Rinnensee	Tfk. Ule, Scriba	105 Rastenburg
Grondy[3] siehe Werry-See							
Großendorfer	73	0,45	—	Alle	—	—	103 Heilsberg
Gugowo	124	0,65	—	Drewenz	—	—	166 Osterode
Gurkler	117	0,56	8[4]	Angerapp	Rinnensee	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken
Guszin, Groß	118	0,65	—	Pissek	—	—	169 Johannisburg
Haarßen, Groß und Klein	119	1,97	42	Angerapp	Rinnensee	Tfk. Scriba	105 Rastenburg
Haaßnen	131	5,61	30	Lyck	Grundmoränensee	Fragebogen	106 Grabowen
Haleck	122	0,87	7	Lyck	Flachsenkensee	Tfk. Scriba, B.	138 Lyck
Hensel, Groß	117	4,83	26[5]	Pissek	Rinnensee	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken
Hensel, Klein	117	0,84[6]	3	Pissek	Flachsenkensee	Tfk. Ule	136 Nikolaiken
Henselowo	126	1,34	10	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	137 Arys
Jagodner[7]	117	4,82[8]	34	Pissek	Rinnensee	Tfk. Ule, Scriba, Baldus	136 Nikolaiken
Jäskendorfer oder Stäbing	98	1,61	18[9]	Drewenz	Grundmoränensee	Geol. Landesanst.	132 Christburg
Jauer	120	0,48	11	Pissek	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	136 Nikolaiken
Jegodschin, Groß	122	1,46	36	abflußlos	—	Borne p. 209	169 Johannisburg
Jerzewski siehe Garten-See.							
Ilawki	135	1,96	—	Angerapp	—	—	105 Rastenburg
Ilgen	98	0,60	1,3	Drewenz	Flachsenkensee	Steenke[10]	165 Dt. Eylau
Inulzen	123	1,68	—	Pissek	Grundmoränensee?	—	136 Nikolaiken

1) głeboki = tief. Krosta l. c. p. 12.
2) Krosta leitet den Namen von gąsior = Gänserich ab. l. c. p. 13.
3) grunt = Boden. Krosta: l. c. p. 11.
4) Verhältnis der Tiefe zur Arealgröße 1:94. Ule in Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1889. p. 41.
5) Verhältnis der Tiefe zur Arealgröße 1:84. Ule ebenda.
6) Ule ebenda p. 41 gibt das Areal zu 0,66 qkm; Verh. d. Tiefe zur Arealgröße 1:271.
7) jagoda = Beere. Krosta l. c. p. 12.
8) Areal nach Ule l. c. p. 41. Bludau gibt an: Jagodner mit Groß Hensel- und Gurkler-See = 9,14 qkm. Verhältnis der Tiefe zur Arealgröße 1 : 65.
9) Ein Fragebogen gibt 20 m an.
10) Preuß. Prov.-Blätter 1848. p. 311.

Name	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe	Nummer und Name der Generalstabskarte
Juno	125	3,56	40	Alle	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	135 Sensburg
Ixt	140	3,03	30	abflußlos	Rinnensee	Tfk. Baldus	136 Nikolaiken
Kanten	109	0,85	-	Drewenz	—	—	132 Christburg
Katzaraino, siehe Sexter-See.							
Kellarener	113	0,45	6	Alle	—	Fragebogen	167 Passenheim
Kempnio	122	0,55	—	Pissek	—	—	137 Arys
Kernos, Groß und Klein .	128	1,34	20	Alle	Grundmoränensee	Baldus[1])	167 Passenheim
Kerstin	125	1,32	32	Alle	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	135 Sensburg
Kessel	98	0,69	—	Drewenz	—	—	165 Dt. Eylau
Kessel	116	2,96	20,5	Pissek	Grundmoränensee	Tfk. Scriba	170 Bialla
Kinkeimer	54	1,51	—	Alle	—	—	104 Rössel
Kirmaß	110	0,63	—	Alle	—	—	134 Allenstein
Kirsaiten mit Dargainen und Kissain-See . . .	116,4	27,93[2])	28	Angerapp	Grundmoränensee	Tfk. Ule	105 Rastenburg
Kissain, Lötzenscher . .	116,4	19,80	21	Angerapp	Grundmoränensee	Tfk. Ule, Scriba	105 Rastenburg
Kleeberger, Groß oder Amelung[3]) . . .	114	2,43	7,5	Alle	Grundmoränensee	Seligo[4])	167 Passenheim
Klostok, Groß	105	0,78	—	Drewenz	—	—	132 Christburg
Kort	105	0,90	18	Alle	Grundmoränensee	Tfk. Braun	134 Allenstein
Kosno	123	5,57	40	Alle	Rinnensee?	Borne p. 210[5])	167 Passenheim
Kownatken	187	2,09	—	Soldau	—	—	198 Gilgenburg
Krackstein, Groß und Klein	120	0,60	8	Pissek	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	137 Arys
Krawno	135	0,75	—	Pissek	—	—	168 Ortelsburg
Kruglinnen[6])	121	3,38	22	Angerapp	Grundmoränensee	Tfk. Scriba	106 Grabowen
Krumme Kutte	136	1,23	12	abflußlos	Stausee	Tfk. Scriba	106 Grabowen
Krummendorfer[7]) . . .	147	2,28	21	abflußlos	Rinnensee	Tfk. Baldus	135 Sensburg
Krzywener[8])	124	1,75	28	abflußlos	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	137 Arys
Krzywer[8])	118	0,87	—	Lyck	—	—	138 Lyck
Kuklung, siehe Leynauer.							
Kukowker	139	1,41	14	Lyck	Grundmoränensee	Tfk. Scriba, B.	138 Lyck
Kurwig	126	0,55	—	abflußlos	—	—	169 Johannisburg
Kutz	140	0,89	41	abflußlos	Soll	Tfk. Skriba	136 Nikolaiken

1) Berichte des ostpreuß. Fischereivereins. 1882/83. p. 20.

2) Südgrenze 54° 6'. Bludau. Pet. Mitt. Erg. Heft 110. 1894. p. 56. Anm. 7.

3) Gesenkt. H. Keller. II. p. 314.

4) Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Danzig 1900. p. 9, 86.

5) Ein Fragebogen gibt 75 m als Maximum an; 18—30 m als Mittel.

6) Um 6,3 m gesenkt 1841—51. 5,3 qkm Land sind gewonnen. H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. Berlin 1899. II. 303. Zweck: Masuren. Stuttgart 1900. p. 34.

7) 1881 um 4 m gesenkt. Baldus.

8) krzywy = krumm. Seligo: Fischgewässer. 1902. p. 176.

Name	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe	Nummer und Name der Generalstabskarte
Labab[1]	116,4	3,93	14	Angerapp	Grundmoränensee	Tfk. Ule	105 Rastenburg
Labenz[2]	99,6	3,12	12	Drewenz	Flachsenkensee	Tfk. Baldus	165 Dt. Eylau
Lampask[3]	133	2,71	28	Pissek	Grundmoränensee	Tfk. Baldus	135 Sensburg
Langendorfer	133	1,18	20	Pissek	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	135 Sensburg
Langer	103	0,86	—	Drewenz	—	—	133 Mohrungen
Langguter[4]	97	0,60	25	Passarge	Soll	Tfk. Baldus	133 Mohrungen
Lansker	126	11,10	57	Alle	Grundmoränensee	Tfk. Baldus[5]	167 Passenheim
Laßmiaden	125	8,90	39	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	137 Arys
Lautern, Groß	140	7,20	23	Alle	Grundmoränensee	Fragebogen	104 Rössel, 135 Sensburg
Lawker	120	0,82	17	Pissek	Rinnensee	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken
Legiener	105	2,24	25	Alle	—	Seligo[6]	135 Sensburg
Lehlesker	140	4,47	—	Alle	—	—	168 Ortelsburg
Leimangel	78	2,22	—	Alle	—	—	134 Allenstein
Lemming	117	0,68	14	Angerapp	Grundmoränensee	Tfk. Scriba	105 Rastenburg
Lenks, Groß und Klein .	149	1,51	—	Omulef	—	—	168 Ortelsburg
Lenkuker	151	0,85	—	Lyck	—	—	106 Grabowen
Leynauer oder Kuklung[7]	114	1,61	21	Alle	Grundmoränensee	Seligo[8]	167 Passenheim
Lichteiner	111	0,45	—	Drewenz	—	—	166 Osterode
Lipiensker[9]	121	2,41	22	Pissek	Grundmoränensee	Tfk. Scriba, B.	137 Arys
Litigaino	133	1,65	—	Lyck	—	—	106 Grabowen
Lobe	99	0,70	—	Passarge	—	—	133 Mohrungen
Lockhäuser oder Elsauer .	138	0,89	—	Alle	—	—	134 Allenstein
Löwentin[10]	117	24,62	37[11]	Angerapp	Grundmoränensee	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken

1) Areal nach Bludau und Ule kombiniert. Ostgrenze Meridian 21° 40′ Ferro, durch die Faulhödener Spitze. Pet. Mitt. Erg. Heft. 110. 1894. p. 56, Anm. 8. Ule gibt das Areal annähernd zu 4,50 qkm, dann Verhältnis der Tiefe zur Arealgröße 1 : 152. Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1889. p. 41.

2) labedsz = Schwan. Seligo l. c. p. 176 und 76. Der See liegt in Westpreußen, gehört zur Gruppe des Geserich.

3) Lampask ist der gemeinsame Name für Lampasch und Lampatzki der Generalstabskarte. H. Keller l. c. I. p. X.

4) Siehe auch „Berichte des ostpreuß. Fischereivereins" 1886/87. p. 23.

5) In „Berichte des ostpreuß. Fischereivereins" 1883/84. Halbfaß Pet. Mitt. 1896. p. 187 berechnet die mittl. Tiefe zu rund 20 m.

6) Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Danzig 1900. p. 87.

7) Gesenkt. H. Keller. II. p. 314.

8) Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Danzig 1900. p. 9, 87. Ein Fragebogen gibt 20 m als Maximum an.

9) Von lipien (kassubisch) = Äsche (Salmo Thymallus). Berichte des ostpreußischen Fischereivereins 1902/03. p. 33.

10) Krosta: Masurische Studien I. 1875. p. 10 leitet den Namen von niewod = großes Zugnetz ab.

11) Eine Maximaltiefe von 40 m gibt L. Cohn an: „Untersuchungen über das Plankton des Löwentin." Zeitschr. f. Fischerei X. p. 201 ff. Berlin 1903. Tafel 2 eine Tiefenkarte o. M. (1 : 50000). Die Zahl erscheint mir annehmbar.

Name	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe	Nummer und Name der Generalstabskarte
Loyer	189	0,77	15,5	Pissa	Rinnensee	Tfk. Scriba	78 Mehlkehmen
Luknainer	117	6,20	5[1]	Pissek	Flachsenkensee	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken
Luttkener	154	0,60	9	Alle	—	Baldus[2]	166 Osterode
Lyck[3]	120	4,09	57[4]	Lyck	Grundmoränensee	Tfk. Skowronnek[4]	138 Lyck
Mahrung	84	3,95	—	Passarge	Grundmoränensee	—	133 Mohrungen
Maitz, Groß	129	1,54	—	Pissek	—	—	136 Nikolaiken
Malinowko siehe Garten.							
Malschöwer	128	2,12	10	Alle	Grundmoränensee	Fragebogen	167 Passenheim
Maransen[5]	143	3,34	38	Alle	Rinnensee	Tfk. Baldus	167 Passenheim
Marxöwer	147	1,60	—	Omulef	—	—	168 Ortelsburg
Mauer mit Kleinem Mauer, Pristanien und Bodma	116,4	26,63[6]	38,5	Angerapp	Grundmoränensee	Tfk. Ule	105 Rastenburg
Mierunsker, Groß . . .	192	1,98	24	Biebrza	—	Fragebogen	107 Marggrabowa
Milden	85	1,12	[7]	Passarge	—	—	133 Mohrungen
Mispel	168	0,44	—	Passarge	—	—	166 Osterode
Mleczowka	121	0,80	18	Pissek	Grundmoränensee	Tfk. Scriba	137 Arys
Mörlen	96	0,54	19	Drewenz	Rinnensee	Tfk. Braun	166 Osterode
Mossong	85	0,92	15	Alle	Grundmoränensee	Fragebogen	134 Allenstein
Mottlau, Groß	105	0,52	—	Sorge	—	—	132 Christburg
Moy	122	1,24	—	Alle	—	—	105 Rastenburg
Mucker	125	7,66	50	Pissek	—	Borne p. 210	169 Johannisburg
Mühlener	164	3,45	31	Alle	Grundmoränensee	Tfk. Baldus	198 Gilgenburg
Muxt	126	1,11	9	abflußlos	Grundmoränensee	Tfk. Baldus	137 Arys
Narien[8]	107	12,34	50	Passarge	Grundmoränensee	Tfk. Hagedorn[9]	133 Mohrungen
Narth siehe Schwentaino.							
Nattern	118	0,63	12	Passarge	Grundmoränensee?	Fragebogen	167 Passenheim
Niececza	120	0,45	5	Lyck	Flachsenkensee	Tfk. Scriba, B.	138 Lyck

1) Verhältnis der Tiefe zur Arealgröße 1 : 499. Ule in Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1889. p. 41.

2) Berichte des ostpreuß. Fischereivereins 1882/83. p. 30.

3) Krosta l. c. p. 10 leitet den Namen von leg = Wiesenland an Flüssen ab.

4) Die Zahl basiert auf Skowronneks Karte in den Berichten des ostpreuß. Fischereiver. 1882/83 1 : 25000. Scribas Karte zeigt nur 55 m. Auf Grund letzterer berechnete Halbfaß die mittl. Tiefe zu 16 m = 29 % der größten, also trichterförmige Wanne (Penck). Volumen 65,4 cbm. Pet. Mitt. 1896. p. 176, 177. Geogr. Zeitschr. II. 1896. p. 610.

5) Durch einen Ausbruch Frühjahr 1827 um 4 m gesenkt (Baldus).

6) Südgrenze 54° 9'. Bludau. Pet. Mitt. Erg. H. 110. 1894. p. 56, Anm. 6. — Mittl. Böschung 2°. Peucker. Geogr. Zeitschr. II. 1896. p. 615.

7) Ein Fragebogen gibt an: „Tiefen sehr wechselnd“.

8) Der Name wird „Nárjen“ gesprochen. Die ältere Schreibart ist „Nargensee“ z. B. F. S. Bock: Versuch einer wirtschaftl. Naturgesch. usw. Dessau 1782. I. p. 470. Das ließe an nergia = Nehrung denken.

9) Berichte d. ostpreuß. Fischereivereins. 1887/88. No. 1. 1 : 25000.

Name	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe	Nummer und Name der Generalstabskarte
Nieder mit Groß und Klein Samordey	119	17,94	25	Pissek	—	Borne p. 209	169 Johannisburg
Nordenburger	65	7,08	—	Alle	—	—	76 Nordenburg
Notister	119	1,27	17	Pissek	Rinnensee	Tfk. Scriba	136 Nikolaiken
Nozice-Piassutter[1]	144	1,08	5	Rosog	Rinnensee	Fragebogen	168 Ortelsburg
Okrongel[2]	168	0,30	—	Drewenz	—	—	198 Gilgenburg
Okrongli[2]	146	0,38	9,5	abflußlos	Flaschsenkensee	Tfk. Scriba	137 Arys
Okull[3]	106	3,81[4]	35	Alle	Grundmoränensee	Tfk. Braun	134 Allenstein
Oletzkoer	158	2,12	36,5	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba	107 Marggrabowa
Oletzkoer Klein	148	2,24	35	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba	138 Lyck
Olloff[5]	122	0,52	24	Pissek	Rinnensee	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken
Omulef	136	5,01	10[6]	Omulef	Grundmoränensee	Fragebogen	199 Neidenburg
Orlener[7]	124	1,11	20	Pissek	Rinnensee	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken
Osterweiner	103	0,65	10	Drewenz	Grundmoränensee	Tfk. Seligo	166 Osterode
Pablindszer	265	0,60	—	Pregel	—	—	78 Mehlkehmen
Pammer	146	0,62	—	abflußlos	—	—	137 Arys
Paterschoben siehe Schoben.							
Pausen	96,9	2,33	4	Drewenz	Flachsenkensee	Tfk. Braun	166 Osterode
Pierwoy	144	1,32	25	Pissek	Grundmoränensee	Tfk. Baldus	135 Sensburg
Pillacker[8]	142	2,72	52	Pissek	Grundmoränensee	Tfk. Baldus	135 Sensburg
Pillwung	133	1,32	10	Lyck	—	Fragebogen	106 Grabowen
Pinnau[9][10]	99,6	0,43	8	Drewenz	Rinnensee	Tfk. Kanalbauamt	132 Christburg
Pissa	114	2,12	—	Alle	—	—	134 Allenstein
Plautzig, Groß[11]	141	8,60	49	Alle	Grundmoränensee	Tfk. Baldus	167 Passenheim
Pogobier	118	6,91	2?	Pissek	—	Borne p. 210	169 Johannisburg
Posorter	109	0,60	—	Drewenz	—	—	132 Christburg
Possessern	117	1,30	5,5	Angerapp	Rinnensee	Tfk. Scriba	106 Grabowen

1) piasek = Sand. Seligo: Fischgewässer. 1902. p. 176.
2) okreglić = abrunden. Seligo: Fischgewässer 1902. p. 176.
3) An Ort und Stelle lautet der Name meist Uckel-See.
4) Nach den Stadtakten Allenstein beträgt das Areal 4,31 qkm.
5) Verhältnis der Tiefe zur Arealgröße 1 : 32. Ule in Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1889. p. 41.
6) Borne p. 210 gibt 30 m als Maximum an.
7) orel = Adler. Seligo l. c. p. 176. Verhältnis der Tiefe zur Arealgröße 1 : 50. Ule l. c. p. 41.
8) Anfang achtziger Jahre um $3^1/_3$ m gesenkt (Baldus).
9) 1845 ff. um 5,4 m gesenkt. H. Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. Berlin 1899. IV. p. 361.
10) pinnow slav. = See. Boll: Geognosie d. deutsch. Ostseeländer. Neubrandenburg 1846. p. 10 Anm.
11) plokać = spülen. Seligo l. c. p. 177.

Name	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe	Nummer und Name der Generalstabskarte
Pristanien siehe Mauer.							
Proberg	140	1,80	30	abflußlos	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	136 Nikolaiken
Prosolassek, Groß . . .	118	1,59	11	Pissek	—	Borne p. 210	169 Johannisburg
Przepiorker[1]) siehe Statzer.							
Przylasek siehe Wiartel.							
Przytuller[2]) siehe Gonsker.							
Purden	125	0,79	15	Alle	Flachsenkensee	[3])	167 Passenheim
Raygrod siehe Statzer.							
Reckent	125	0,52	3,5	Lyck	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	137 Arys
Regler	120	1,08	13	Lyck	Grundmoränensee	Tfk. Scriba, B.	138 Lyck
Rehsauer	81	4,86	15	Alle	Grundmoränensee	Ule[4])	105 Rastenburg
Rekowen	131	0,77	—	Omulef	—	—	199 Neidenburg
Rentiener siehe Gilbing.							
Rheinischer	117	11,30[5])	47[6])	Pissek	Rinnensee	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken
Rheinswein	147	2,82	—[7])	Pissek	—	—	168 Ortelsburg
Rosch oder Warschau . .	115	22,12	28	Pissek	Grundmoränensee (Restsee)	Tfk. Scriba	170 Bialla
Rostker	120	0,69	17	Pissek	Rinnensee	Tfk. Scriba	137 Arys
Röthloff	99,6	5,89	28	Drewenz	Rinnensee	Tfk. Kanalbauamt	132 Christburg
Rotzung, Groß	99,6	2,25	5	Drewenz	Flachsenkensee	Tfk. Baldus	132 Christburg
Rotzung, Klein	99,6	1,06	1,5	Drewenz	Flachsenkensee	Tfk. Baldus	132 Christburg
Rudwanger	150	0,64	10	abflußlos	Flachsenkensee	Tfk. Baldus	135 Sensburg
Rumian[8])	153	2,82	12	Drewenz	—	Seligo[9])	198 Gilgenburg
Saiten	117	1,60	15	Angerapp	Flachsenkensee	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken
Salent	134	3,08	16	Alle	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	136 Nikolaiken
Salzig	136	0,43	10	Alle	Grundmoränensee	Tfk. Scriba, B.	136 Nikolaiken
Samordey siehe Nieder.							
Samplatter	150	0,87	20	abflußlos	—	Fragebogen	168 Ortelsburg

1) przepiorka = Wachtel. Krosta: Masurische Studien. I. p. 13. 1875.
2) przytulić = anschmiegen. Krosta l. c. p. 12.
3) Mündliche Angabe, ziemlich zuverlässig.
4) Forsch. z. Deutsch. Landes- und Volksk. XI. 2. p. 30 (Beitr. z. phys. Erforsch. d. balt. Seen).
5) Südgrenze 53° 50' N. Br. Bludau in Pet. Mitt. Erg. H. 110. 1894. p. 57 Anm. 7.
6) Mittl. Böschung = 3°. Peucker in Geogr. Zeitschr. II. 1896. p. 615; mittl. Tiefe 18 m = 35 % der größten also trichterförmige Wanne nach Penck, Entwicklung des Umfanges 7,037. Halbfaß in Pet. Mitt. 1896. p. 176, 177.
7) „Flach" nach H. Keller l. c. IV. p. 470.
8) rumian = Kamille. Seligo: Fischgewässer 1902. p. 177.
9) Ebenda p. 81. Der See liegt z. T. in Westpreußen.

Name	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe	Nummer und Name der Generalstabskarte
Samrodt[1]	99,6	1,28	4	Drewenz	Rinnensee[2]	Tfk. Kanalbauamt	132 Christburg
Sanowo	121	1,18	19	Lyck	Rinnensee	Tfk. Skowronnek[3], Scriba	137 Arys
Sarker	120	1,13	6	Lyck	Flachsenkensee	Tfk. Scriba, B.	137 Arys
Sarong	115	1,68	16	Passarge	Rinnensee	Tfk. Baldus[4]	166 Osterode
Sassener	120	0,52	—	Drewenz	—	—	132 Christburg
Sawadder[5]	141	0,80	12	Orzec	Soll	Fragebogen	199 Neidenburg
Sawinda, Groß	124	2,19	9	Lyck	Flachsenkensee	Tfk. Scriba, B.	137 Arys
Sayder	139	0,66	10,5	abflußlos	Grundmoränensee	Tfk. Scriba, B.	138 Lyck
Scherting	113	0,74	12	Drewenz	—	[6]	133 Mohrungen
Schilling, Groß	98,4	6,32	34	Drewenz	Rinnensee	Tfk. Braun[7]	166 Osterode
Schilling, Klein	98,4	0,75	15	Drewenz	Rinnensee	Tfk. Braun[7]	166 Osterode
Schimon, Groß[8]	127	1,75	3	Pissek	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	136 Nikolaiken
Schimon, Klein	118	0,37	12	Pissek	Soll	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken
Schoben, Groß	139	9,11	—	Omulef	Rinnensee?	—	168 Ortelsburg
Schoben oder Paterschoben	130	2,39	25	Omulef	—	Borne p. 211.	168 Ortelsburg
Schülzer	98	1,09	30	Alle	Grundmoränensee	[10]	105 Rastenburg
Schwalg, Groß	134	2,25	20	Lyck	—	Fragebogen	106 Grabowen
Schwalg, Klein	134	0,66	15	Lyck	—	Fragebogen	106 Grabowen
Schwentainer[11]	133	0,88	30	Lyck	Grundmoränensee	Tfk. Scriba, B.	106 Grabowen
Schwentainer[11]	140	1,86	—	Rosog	—	—	168 Ortelsburg
Schwentaino[11]	134	2,14	40	Omulef	—	Fragebogen[12]	167 Passenheim
Schwenty[11]	129	0,56	20	Alle	—	Fragebogen	167 Passenheim
Schwenzait[11]	116,4	7,89[13]	24	Angerapp	Grundmoränensee	Tfk. Ule, Scriba	105 Rastenburg
Sdeder	122	1,93	3	Pissek	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	137 Arys
Sdrenzno	124	0,75	16	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba	138 Lyck
Sdrusno	126	2,30	18	Pissek	—	Borne p. 210	169 Johannisburg
Seedanziger	132	1,90	—	Omulef	—	—	168 Ortelsburg

1) 1845 ff. um 5 m gesenkt. H. Keller l. c. IV. p. 361.
2) Die Angaben in Pet. Mitt. 1903. p. 68 beruhen auf einem bedauerlichen Versehen.
3) Berichte des ostpreuß. Fischereivereins 1883/84.
4) Vgl. Schriften der Phys. Ökonom. Gesellschaft 26. Sitzungsber. p. 16.
5) sawadda = Hindernis. Seligo l. c. p. 177.
6) Mündliche Angabe; zuverlässig.
7) Pet. Mitt. 1903 Tafel VI. 1 : 50000.
8) Verh. d. Tiefe zur Arealgröße 1 : 457. Ule in Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1889. p. 41.
9) Verh. d. Tiefe zur Arealgröße 1 : 51. Ule ebenda.
10) Berichte des ostpreuß. Fischereivereins 1883/84. p. 31.
11) swięty = heilig. Seligo: Fischgewässer. 1902. p. 177.
12) Borne p. 210 gibt 35 m als Maximum an, eine Notiz im Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1896. p. 265 nach den Aussagen der Fischer 25—32 m.
13) Areal nach Bludau. Ule gibt 8,29 qkm an; danach Verh. d. Tiefe z. Arealgröße 1 : 120. l. c. p. 41.

Nam	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe.	Nummer und Name der Generalstabskarte
Seedranker	164	0,78	21,5	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba	107 Marggrabowa
Sellment, Groß	120	12,50	22	Lyck	Grundmoränensee	Tfk. Scriba, B.	138 Lyck
Servent	134	2,40	28	Alle	Rinnensee	Tfk. Braun	167 Passenheim
Sexter mit Katzaraino . .	117	7,87	7	Pissek	Flachsenkensee	Tfk. Ule, Scriba	169 Johannisburg
Siercze	121	0,52	—	Alle	—	—	105 Rastenburg
Siewener	131	1,15	14	Angerapp	Grundmoränensee	Tfk. Scriba	106 Grabowen
Simser	98	1,25	—	Alle	—	—	103 Heilsberg
Skarz, Groß und Klein .	120	0,55	2,5	abflußlos	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	105 Rastenburg
Skomentner[1]	123	2,36	4	Lyck	Flachsenkensee	Tfk. Scriba, B.	138 Lyck
Skottau	187	0,43	—	Soldau	Rinnensee[2]	—	198 Gilgenburg
Soltmahner	131	1,81	15	Angerapp	Rinnensee	Tfk. Scriba	106 Grabowen
Spirding[3]	117	105,90	25	Pissek	Grundmoränensee	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken, 137 Arys, 169 Johannisburg
Spreh, siehe Legiener.							
Stäbing siehe Jäskendorfer.							
Statzer-Przepiorker-Raygrod	118	15,20	25	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	138 Lyck, 171 Ostrokollen
Stradauner	125	0,47	—	Lyck	—	—	137 Arys
Strengler, Groß	117	4,14	15	Angerapp	Grundmoränensee	Tfk. Scriba	105 Rastenburg, 106 Grabowen
Strengler, Klein	117	0,39	7	abflußlos	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	106 Grabowen
Striewer	151	0,70	—	abflußlos	—	—	135 Sensburg
Stromek[4]	142	1,40	—	Pissek	Rinnensee	—	135 Sensburg
Sysdroy, Groß	129	1,90	—	Pissek	—	—	168 Ortelsburg
Szonstag	134	5,87	25	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba	137 Arys
Taber	102	0,81	—	Drewenz	—	—	133 Mohrungen
Tafter	59	0,70	—	Passarge	—	—	102 Wormditt
Talter	117	7,62[5]	51[6]	Pissek	Rinnensee	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken
Taltowisko	117	3,13	35	Pissek	Rinnensee	Tfk. Ule, Scriba	136 Nikolaiken
Tauchel, Groß	120	0,35	—	Alle	—	—	105 Rastenburg

1) Nach Zweck: Masuren. Stuttgart 1900. p. 127 so genannt nach dem Feldherrn Skomant.

2) Siehe vorliegende Abhandlung.

3) Mittlere Böschung 0° 30'. Peucker in Geogr. Zeitschr. II. 1896. p. 615. Umfangsentwicklung = 2,235. Halbfaß. Pet. Mitt. 1896. p. 177. Verhältnis der Tiefe zur Arealgröße 1 : 412. Ule in Jahrb. d. Geol. Landesanst. f. 1889. p. 41.

4) 1875 abgelassen (Baldus).

5) Südgrenze: Brücke in Nikolaiken. Bludau Pet. Mitt. Erg. H. 110. 1894. p. 57 Anm. 8.

6) Mittlere Böschung 3°. Peucker in Geogr. Zeitsch. II. 1896. p. 615.

Name	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe	Nummer und Name der Generalstabskarte
Tayta	117	2,60	31	Angerapp	Grundmoränensee?	[1]	105 Rastenburg
Teistimmer oder Groß Boessauer	130	2,22	34	Alle	Grundmoränensee	Tfk. Braun	135 Sensburg
Thomsdorfer oder Wulping	107	7,08	40	Passarge	Grundmoränensee	Tfk. Baldus	167 Passenheim
Thymau	171	0,64	20	Alle	Rinnensee	Tfk. Baldus	198 Gilgenburg
Tiefen	111	0,97	20	Frisching	—	Fragebogen	73 Heiligenbeil
Tirklo[2])	117	2,28	24	Pissek	Rinnensee	Tfk. Scriba	137 Arys
Tritt	119	0,52	3	Angerapp	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	105 Rastenburg
Trzanno	138	0,56	—	abflußlos	—	—	199 Neidenburg
Tuchlinner	117	2,45	4,5	Pissek	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	136 Nikolaiken
Ublick[3])	118	2,79	25	Angerapp	Rinnensee	Tfk. Scriba	137 Arys
Uloffke	125	2,29	22	Lyck	Rinnensee	Tfk. Scriba	137 Arys
Umlong	111	0,88	4	Alle	—	Geol.Landesanstalt	134 Allenstein
Uplick	125	0,63	—	Pissek	—	—	169 Johannisburg
Ustrich	127	0,82	13	Alle	Grundmoränensse	Tfk. Baldus[4])	167 Passenheim
Verschmint	136	1,03	—	Angerapp	—	—	105 Rastenburg
Wadang	106	4,77	10	Alle	—	Fragebogen	134 Allenstein
Waldpusch[5])	145	4,41	—	Omulef	—	—	168 Ortelsburg
Walsch	83	0,35	—	Passarge	—	—	102 Wormditt
Warnold	117	4,85	5[6])	Pissek	Flachsenkensee	Tfk. Ule, Scriba	169 Johannisburg
Warschau siehe Rosch-See.							
Weinowo	117	1,94	15	Angerapp	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	137 Arys
Weiß	132	3,74	33	Pissek	Rinnensee	Tfk. Scriba, B.	168 Ortelsburg
Wemitter	124	0,48	14	Passarge	—	[7])	167 Passenheim
Wiartel, Groß mit Przylasek	118	1,68	25	Pissek	—	Borne p. 209	169 Johannisburg
Widminner[9])	133	5,68	10	abflußlos	Grundmoränensee	Tfk. Scriba	106 Grabowen
Widrinner	108	1,25	24	Alle	—	Borne p. 210	135 Sensburg

1) Tiefenbeschreibung von einem Fischmeister in den „Berichten d. ostpreuß. Fischereivereins" 1894/95. p. 12. Siehe auch L. Cohn in „Zeitschrift für Fischerei" X. Berlin 1903. p. 205.

2) Tirklo heißt auch ein zu heidnischen Befestigungszwecken aufgeschütteter Berg am Spirding-See, abgebildet bei Zweck: Masuren. Stuttgart 1900. p. 50.

3) In den sechziger Jahren des 19. Jahrh. um 2 m gesenkt. H. Keller l. c. II. p. 303.

4) „Berichte des ostpreuß. Fischereivereins" 1883/84.

5) 1902/03 um 1 m gesenkt. Königsberger Hartungsche Zeitung, 10. III. 1903 Abendausgabe. 6. V. 1903 Abendausgabe p. 2050 teilt mit, daß die Senkung nur mit 60 cm ausgeführt sei und dann auf Schwierigkeiten stieß.

6) Verh. d. Tiefe zur Arealgröße 1 : 434. Ule in Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1889. p. 41.

7) Schrift. d. Phys. Ökon. Ges. zu Königsberg. 26. Sitzungsber. p. 16.

8) Um 2,7 m gesenkt 1865—67. Zweck: Masuren. Stuttgart 1900. p. 122. H. Keller l. c. IV. p. 149.

Name	Höhe über dem Meere m	Areal qkm	Größte Tiefe m	Flußgebiet	Beckenform	Quellenangabe für die Tiefe	Nummer und Name der Generalstabskarte
Wiersbau	129	0,67	15	Alle	Rinnensee	Tfk. Baldus	135 Sensburg
Wiersbinner	120	0,84	25	Pissek	Rinnensee	Tfk. Baldus	137 Arys
Wilkus mit Brzuns . . .	117	1,18	3,5	Angerapp	Flachsenkensee	Tfk. Scriba	106 Grabowen
Willuhner	40	1,18	—	Szeszuppe	—	—	33 Pillkallen
Wongel, Groß[1]	142	1,33	13	Alle	Rinnensee	Tfk. Baldus	136 Nikolaiken
Wosczeller	124	1,60	10	Lyck	Grundmoränensee	Tfk. Scriba, B.	137 Arys
Woysak	117	0,50	[2]	Angerapp	—	—	105 Rastenburg
Wuchsnig	118	1,25	über 50	Passarge	—	—	133 Mohrungen
Wulping siehe Thomsdorfer.							
Wystieter	174	17,63	47	Pissa	Grundmoränensee	Tfk. Scriba[3]	78 Mehlkehmen
Zabinker siehe Goldapgar.							
Zaun	110	0,99	—	Passarge	—	—	133 Mohrungen

1) Um 4 m gesenkt nach Baldus. H. Keller l. c. II. p. 335 erwähnt die Senkung ohne Angabe der Zahl; nach Krosta: Masurische Studien II. p. 3 nur um 2,6 m gesenkt.

2) Nach verschiedenen Angaben gänzlich verkrautet.

3) Eine ausführliche Tiefenbeschreibung, allerdings ohne Karte, findet sich in den „Berichten d. ostpreuß. Fischereivereins“ 1888/89 p. 34.

Bericht

über die 41. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins in Löbau in Westpreussen am 7. Oktober 1902.

Erstattet von Dr. **Abromeit.**

Altem Brauch gemäß tagte der Verein diesmal in einer westpreußischen Stadt. Löbau, obgleich ohne günstige Bahnverbindung, war als Versammlungsort im vorigen Jahre auserwählt worden. Schon am 6. Oktober hatten sich einige Mitglieder eingefunden, die vom Ortsausschusse, mit Herrn Gymnasialdirektor Hache an der Spitze, empfangen wurden. Da das Wetter günstig war, wurde zunächst eine Besichtigung der Stadt, sowie der Ruinen des ehemaligen Bischofsitzes im Garten das Herrn Michalowski unternommen. Der parkartige alte Garten bot außer Alliaria officinalis und Silene noctiflora nichts bemerkenswertes. Um 3 Uhr nachmittags erfolgte unter reger Beteiligung von Löbauer Damen und Herren eine Ausfahrt nach dem „Borek", dem einzigen in der nächsten Umgebung von Löbau befindlichen Wäldchen. Letzteres besteht hauptsächlich aus Kiefern mit eingestreuter Traubeneiche, nebst Wachholder, Hasel und Euonymus verrucosa als Unterholz. Soviel bei einem flüchtigen Besuche, zumal im Herbst, noch festgestellt werden konnte, bildeten dort von bemerkenswerteren Bestandteilen Hepatica nobilis, Stachys Betonica, Polygonatum anceps, Campanula persicifolia und eine Anzahl von Röhrenpilzen (Boletus granulatus, B. subtomentosus, B. badius, B. luteus etc.) die Bodenflora, die aber im Frühlinge und bei eingehender Untersuchung sich wohl als eine reichhaltigere herausstellen dürfte. Nach kurzer Rast am Ausblick nach dem Drewenztal wurde die Heimkehr angetreten. Der Abend vereinigte die Ausflügler mit den Spitzen der Löbauer Bürgerschaft zu geselliger Unterhaltung im Deutschen Hause.

Dienstag den 8. Oktober eröffnete der Vorsitzende des Vereins morgens um 9 Uhr die Sitzung in der vom Herrn Direktor Dr. Bergemann gütigst zur Verfügung gestellten Aula des Lehrerseminars. Nach Begrüßung der Erschienenen gab der Vortragende einen kurzen Überblick über die für das Vereinsleben wichtigsten Ereignisse und Arbeiten des verflossenen Jahres. Die numerische Stärke des Vereins hat sich gegen früher nicht wesentlich verändert, wenn uns auch der Tod schmerzliche Verluste in diesem Jahre gebracht hat. Wir beklagen das Hinscheiden folgender hochachtbarer Männer: Postverwalter Gustav Phoedovius in Mittelhufen bei Königsberg i. Pr., ein eifriger Beobachter in verschiedenen Teilen Ostpreußens, Rittergutsbesitzer Eduard Hasford auf Raudischken, Rentner John Christian Reitenbach in Zürich, ehemaliger Rittergutsbesitzer auf Plicken, der sich früher viel mit Hortikultur beschäftigt hat, Propst Josef Preuschoff, Domherr in Frauenburg, unser Ehrenmitglied, rühmlichst bekannt durch seine floristische Tätigkeit, Professor Dr. Gotthelf Leimbach, Realschuldirektor in Arnstadt, Herausgeber der Deutschen Botanischen Monatsschrift, ein langjähriges Mitglied des Vereins, der am 11. Juni 1902 auf einer Exkursion im Jonastale bei Arnstadt einen zu frühen Tod erlitt. Die Versammlung ehrte das Andenken der Verstorbenen auf übliche Weise. Sodann teilte der Vortragende mit, daß einige Vorstandsmitglieder leider verhindert sind, die Versammlung zu besuchen. Der stellvertretende Vorsitzende, Herr Landgerichtsrat Grenda, ist durch Wahrnehmung seines Amtes an Königsberg gebunden, und der zweite Vorsitzende, Herr Professor Dr. Fritsch, nimmt teil an dem Kursus für Lehrer der Naturwissenschaften in Frankfurt am Main. Dieselben bedauerten, nicht erscheinen zu können und entboten den Versammelten beste Grüsse. Unser Mitglied, Herr Professor Dr. Ernst Vanhoeffen in Kiel, Teilnehmer

an der Deutschen Südpolarexpedition, hatte vor Abfahrt von der Kerguelenstation nach dem Südpol ein längeres sehr interessantes Schreiben nebst einigen photographischen Aufnahmen der antarktischen Flora eingesandt, darunter schöne Bilder vom Kerguelenkohl (Pringlea antiscorbutica), von der winzigen Doldenpflanze Azorella Selago, sowie von der an eine Sanguisorba erinnernden Acaena affinis, die der Versammlung vorgelegt wurden. Die bisherigen wissenschaftlichen Ergebnisse der Expedition sind bereits publiziert worden in den „Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde und des Geographischen Instituts an der Universität Berlin", herausgegeben von Ferdinand Freiherr von Richthofen. Im 2. vorgelegten Heft dieser Zeitschrift befindet sich auch ein Bild der Teilnehmer an der Südpolarexpedition.

Unter Hinweis auf die Liebenowschen Karten von Ost- und Westpreußen, auf denen die vom Preußischen Botanischen Verein floristisch untersuchten Gebietsteile farbig gekennzeichnet sind, gab dann der Vorsitzende einen Überblick über die bisherigen Leistungen. Obgleich derselbe bereits an anderen Stellen der Schriften der Physik.-ökonom. Ges. (XXX 1889 p. 56—57 u. XXXIII 113) wiederholt Gelegenheit hatte, auf den Umfang der erforschten Gebietsteile hinzuweisen, so erscheint es doch angezeigt, auch jetzt noch darauf zurückzukommen, da auch noch neuerdings durch ein westpreußisches Provinzialblatt unrichtige Darstellungen von offenbar schlecht unterrichteter Seite verbreitet worden sind. Die eingehendere floristische Durchforschung des bis 1878 verwaltungsgemäß ungeteilten Preußen begann schon anfangs der 60er Jahre, wurde aber erst Mitte der 70er Jahre eifriger betrieben. Caspary war der erste, der sich ganz besonders der floristischen Untersuchung der Gewässer bis zu seinem am 18. September 1887 gelegentlich einer Forschungsreise erfolgten Tode widmete. Etwa 25 Jahre hindurch untersuchte er viele Gewässer und deren Umgebung in Ost- und Westpreußen, jedoch weit mehr in der letzteren Provinz, deren Seenflora ihn wohl mehr interessiert hat. Vor Allem waren es die Seen des pommerellischen Hochlandes, die ihn frühzeitig beschäftigt haben, später auch die anderen, sodaß durch seine Forschungen die Gewässerflora von Neustadt einschließlich Putzig, Danziger Höhe und Niederung, Dirschau und Teile von Pr.-Stargard, Karthaus, Berent, Schlochau, Flatow, Deutsch-Krone, Thorn einschließlich Briesen, Kulm, Graudenz und teilweise auch von Elbing bekannt geworden ist. In Ostpreußen sind es nur die Kreise Fischhausen, Gumbinnen, Stallupönen, Goldap, Darkehmen, Heilsberg und Allenstein, deren Gewässer er mehr oder weniger gründlich durchforscht hat, obgleich Ostpreußen mehr Seen besitzt als Westpreußen.

Was die Bodenflora betrifft, so ist dieselbe von seiten unseres Vereins in Westpreußen sehr ausgiebig berücksichtigt worden. Mit wenigen Ausnahmen ist das Gebiet westlich von der Weichsel bereits hinsichtlich der Phanerogamen und Gefäßbündelkryptogamen als erforscht zu betrachten, desgleichen auch die an der Weichsel belegenen Kreise, denen auch in den letzten Jahren unausgesetzt durch unser Vorstandsmitglied Herrn Scholz eine besondere Berücksichtigung zu teil wird; aber auch östlich von diesem Strome wurde erst neuerdings der Kreis Rosenberg floristisch erforscht und der angrenzende Kreis Löbau wird demnächst berücksichtigt werden. Es ist somit kein Grund vorhanden zu der Behauptung, daß die floristische Tätigkeit des Preußischen Botanischen Vereins sich auf Ostpreußen beschränkt. — Ähnlich gestalten sich die Verhältnisse in Ostpreußen, wo neuerdings im Anschluß an bereits früher ausgeführte Untersuchungen besonders die Grenzkreise berücksichtigt wurden, so daß, zusammen mit den bereits früher durchforschten Teilen, die Pflanzendecke in einer beträchtlichen Zahl von Kreisen mehr oder weniger vollständig bekannt ist. Dessenungeachtet gibt es noch außerordentlich viel zu tun, da das noch floristisch zu erschließende Gebiet ein sehr ausgedehntes ist und andererseits auch noch ergänzende Untersuchungen stattfinden müssen. Das Unternehmen würde schneller vorwärts schreiten, wenn die zu den Untersuchungen geeigneten Personen in genügender Zahl vorhanden wären und sich dazu bereit erklären würden. Im verflossenen Sommer wurde im Auftrage des Vereins die Kreise Heydekrug, Tilsit und Ragnit, sowie die Kreise Rosenberg und Kulm in Westpreußen ergänzend untersucht. Die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Forschungsreisen finden sich weiter unten. Die vom Verein unter seinem ehemaligen Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. Jentzsch, organisierten phänologischen Beobachtungen werden in kleinerem Umfange weiter fortgesetzt, da die anfänglich viel bedeutendere Zahl der Beobachter (von 95 auf 22) zurückgegangen ist. Das ist im Interesse der Phänologie sehr zu bedauern, zumal auch eine Zusammenfassung der Ergebnisse dann illusorisch wird. Dem Schriftführer des Vereins, Herrn Oberlehrer Vogel in Königsberg, ist vom Vorstande die Sammlung der phänologischen Angaben und ihre Verarbeitung übertragen worden. Derselbe hatte selbst entworfene graphische Darstellungen des Aufblühens mehrerer Pflanzen der Versammlung eingesandt. Auf der Zeichnung war u. a. eine Temperaturkurve dieses Sommers mit den Verspätungen der Blütezeiten vermerkt. Danach erfolgte auch bei den Gewächsen des Spätsommers durchschnittlich das Aufblühen in diesem Jahre um 12 bis 13 Tage später als es der von Caspary aus langjähriger Beobachtung berech-

nete Durchschnitt erforderte. In früheren Jahren konnten die verzögernden Wirkungen eines kalten Vorfrühlings eventuell noch im Frühling oder Sommer ausgeglichen werden, was aber für dieses Jahr nicht zutraf.

Auch im vergangenen Jahre hat der Verein während des Wintersemesters monatliche Zusammenkünfte gehabt, die im Vereinszimmer des Restaurants Bellevue stattfanden und auf denen zwanglos Demonstrationen und wissenschaftliche Mitteilungen erfolgten. Die Verhandlungen wurden in der Königsberger Hartungschen Zeitung, in Kneuckers Allgemeiner botanischer Zeitschrift, sowie im Jahresbericht veröffentlicht. Nach Schluß der Sitzungen im Wintersemester wurden in den Monaten Mai und Juni zwei Vereinsausflüge angestellt, wie in den früheren Jahren. Es mag noch erwähnt werden, daß die Drucklegung der zweiten Hälfte der Flora weiter erfolgt. Der 39. Druckbogen, einen Teil der Scrophulariaceen enthaltend, wurde der Versammlung vorgelegt. Es wird beabsichtigt, die zweite Hälfte des Werkes in zwei Teilen herauszugeben, da die letzte Hälfte die umfangreichere ist.

Einer ehrenden Einladung zur Feier des 100jährigen Stiftungsfestes der Nuturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg am 26. und 27. Oktober 1901 vermochte der Vorstand leider nicht Folge zu leisten. Der Vorsitzende sandte an die mit uns im Schriftenaustausch stehende Gesellschaft im Namen des Vereins einen Glückwünsch zu dem seltenen Feste.

Die Sammlungen des Vereins befinden sich auch noch jetzt im Hause der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft Lange Reihe No. 4, wo sie in zwei Zimmern des obersten Stockwerks einstweilen untergebracht sind. Das Herbarium ist recht umfangreich geworden, seitdem uns durch letztwillige Verfügung auch die wertvolle Heidenreich'sche Sammlung zugewandt worden ist. Infolge der fortschreitenden Landesdurchforschung ist der Zugang von Herbarmaterial ein bedeutender. Wiederum hat auch im verflossenen Jahre Herr Apotheker Erich Perwo in dankenswerter Weise die Einordnung der Pflanzenbogen unentgeltlich besorgt. Die Bücher- und Kartensammlung haben ebenfalls einen kleinen Zuwachs erhalten, erstere besonders auch durch den Schriftenaustausch, letztere durch Ankauf. Die kleine Sammlung photographischer Aufnahmen von charakteristischen Pflanzenformationen ist besonders durch unser Vereinsmitglied Herrn Dr. med. Richard Hilbert bereichert worden. Sehr erwünscht wären für unsere Sammlung auch Photographien von Vereinsmitgliedern, um den bereits vorhandenen Bestand zu erweitern. Geschenke für die Sammlung gingen uns außerdem zu von unseren Ehrenmitgliedern, den Herren Professoren Dr. Praetorius in Graudenz und Jentzsch in Berlin, die mehrere bemerkenswerte Pflanzen wie verschiedene Pilze, Androsace septentrionalis, Potentilla arenaria in einer niederliegenden Form und Anagallis arvensis mit blauen Blüten u. a. m. eingesandt haben. Von Herrn Professor Dr. Müller in Gumbinnen erfolgten als Geschenke u. a. Verbänderungen von Weidenzweigen und einer Fichte (Picea excelsa Lk.) Die Verbänderung des Fichtentriebes ist gegen 13 cm breit und zeigt Zwangskrümmung. Der zweite Vorsitzende, Herr Professor Dr. C. Fritsch in Tilsit, hatte einen jugendlichen Phallus impudicus mit roter Volva aus den Bahnhofsanlagen von Tilsit eingesandt. Nach seiner Ansicht ist es nicht ausgeschlossen, daß dieser Pilz möglicherweise mit fremden Ziersträuchern, unter denen er gefunden worden ist, vor Zeiten eingeschleppt worden sein mag. Von der Gichtmorchel wurden Exemplare mit roter Volva, die dem Phallus impudicus und zwar der var. imperialis Schulzer entsprechen, bisher nur im südlichen Ungarn und Tirol, wie in Frankreich (nach Saccardos Sylloge) gesammelt. Die von Schulzer in Kalchbrenner Icones Selectae Hymenomycetum Hungariae 1877 Tab. XL abgebildete Volva ist etwas heller rot und größer als bei dem Tilsiter Exemplar. — Herr Kantor Baenge in Wehlau übergab der Vereinssammlung einen verbänderten Weidenzweig, ferner Stengelstücke des Hieracium umbellatum mit den häufigen Gallen von Aulax Hieracii, eine präparierte Blüte von Passiflora coerulea, außerdem Campanula latifolia aus dem Gebüsch von der Nordecke der Brücke bei Wehlau, Anthyllus Vulneraria von Chausseerändern bei Wehlau, Alnus incana DC., Hieracium tridentatum, Daucus Carota mit dunkelpurpurroten Mitteldöldchen („Schutzdöldchen") und andere Exemplare mit ebenso gefärbter Schutzblüte, Dianthus Armeria fr. glabra aus dem Wehlauer Stadtwalde, die Adventivpflanzen Salvia verticillata und S. silvestris aus der Umgegend des Wehlauer Bahnhofs, Myosotis hispida Schldl. vom Mühlengraben bei Wehlau. Der Vorsitzende stattete auch bei dieser Gelegenheit den Gönnern und Freunden des Vereins den besten Dank ab und schloß seinen Bericht mit dem Wunsche, daß der zurzeit von ihm geleitete Preußische Botanische Verein wie bisher auch fernerhin wachsen, blühen und gedeihen möchte.

Hierauf erhielt Herr Oberlandesgerichtssekretär Scholz in Marienwerder das Wort zu einem Vortrage über Giftpflanzen und ihre Wirkungen. In allgemein verständlicher Darstellung gab der Vortragende einen klaren Überblick über die giftigen Blütenpflanzen und Pilze, von denen natürlich nur eine Auswahl in Betracht kommen konnte. Redner erörterte das verschiedenartige Verhalten des Menschen

und der Tiere manchen Pflanzengiften gegenüber und wies auf den Schutz hin, den viele Pflanzen durch ihren Giftgehalt besitzen. Manche Gewächse und Pflanzenteile verlieren ihre Giftigkeit durch das Trocknen wie z. B. die Lorchel, wieder andere, wie z. B. der Fliegenpilz behalten auch im getrockneten Zustande diese Eigenschaft bei. Auch die Alkaloide, besonders Herzgifte, wurden beregt, da sie in Pflanzen vorkommen und darauf hingewiesen, daß verbrecherisch veranlagte Menschen aller Zeiten viel Unheil und Unfug durch den Mißbrauch von Pflanzengiften angerichtet haben, wozu aus der Geschichte mehrfache Beispiele vorgeführt wurden.

Herr Lehrer Hans Preuß sprach sodann über die Formation und Vegetation der Dünen der Binnennehrung. Unter der letzteren versteht man das Gelände zwischen der Westecke des Frischen Haffs bei Bodenwinkel und der Weichsel bei Neufähr. Der Vortragende hatte Gelegenheit von seinem Wohnorte aus die Binnennehrung oftmals zu besuchen und ihre floristischen Verhältnisse kennen zu lernen. Von bemerkenswerteren Pflanzen kommt dort in den Dünentälern der Gagelstrauch (Myrica Gale) vor, der bereits 1871 bei Pasewark von Ohlert entdeckt worden war. Dieser bereits in den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft 1874, S. 38 veröffentlichte Fundort war aber fast in Vergessenheit geraten, da er zu abgelegen und zu wenig erwähnt worden ist. Der Vortragende entdeckte einen neuen Fundort dieses seltenen Strauches, der sich bei Bodenwinkel befindet und viel östlicher als der vorhin genannte gelegen ist. (Bekanntlich tritt Myrica Gale übrigens auch in Ostpreußen im Kreise Memel am Tyrusmoore bei Prökuls auf, wo sie von Dr. Knoblauch 1884 entdeckt worden ist.) Von sonstigen auf Dünen gewöhnlich nicht vorkommenden Pflanzen erwähnte der Vortragende den aus Nordamerika stammenden Erigeron annuus Pers. (Stenactis annua Nees). Da diese Composite am Weichsellauf wiederholt beobachtet worden ist, dürfte sie wohl aus der Niederung dorthin eingewandert sein. Dagegen konnte trotz eifriger Nachforschung Tragopogon floccosus W. et K., eine Charakterpflanze der Dünen der Kurischen Nehrung, weder bei Steegen noch sonst auf den Dünen der Binnennehrung gefunden werden. Jedenfalls fehlt jetzt diese Composite in dem letztgenannten Gelände. Aus den forstfiskalischen Versuchen mag erwähnt werden, daß die nordamerikanische Strauchkiefer (Pinus Banksiana Lamb.), die gegen Kälte wenig empfindlich ist, dort gut gedeiht und Zapfen zur Reife bringt. Eine Anzahl von Charakterpflanzen der dortigen Dünen legte der Vortragende zur Erläuterung vor.

Der Vorsitzende besprach hierauf einige neue Adventivpflanzen des Vereinsgebiets und demonstrierte dieselben. Es war darunter als neu zu nennen Amsinckia intermedia Fisch. et Mey. aus Kalifornien, die von Polizeirat Bonte an einem Speicher in der Nähe des Pregelbahnhofs in einigen Exemplaren entdeckt worden war. Auf welche Weise diese Borraginacee dorthin gelangt sein mochte, konnte trotz angestellter Nachforschungen nicht ermittelt werden, ferner Veronica austriaca fr. pinnatifida Jacq., Salvia natans und Nepeta nuda auf dem Rangierbahnhof der Südbahn bei Königsberg vom genannten Mitgliede gesammelt; Aronia nigra auf dem Torfmoor unfern des Fichtenhains bei Cranz, von Phoedovius beobachtet (die übrigens später durch Torfstecher vernichtet worden ist), Chenopodium foetidum Schrad. an verschiedenen Stellen im Kreise Heydekrug, von Herrn Fuehrer bemerkt. Phacelia tanacetifolia Benth., eine Hydrophyllacee aus Nordamerika, übrigens bei Imkern sehr beliebt, tritt häufig auf, desgleichen Mimulus luteus und Brassica juncea Hook. fil et Thom., der Sareptasenf. Die nordamerikanischen Wanderpflanzen Bidens frondosus und B. connatus Mühlenb. sind in Nordostdeutschland nur wenig beobachtet worden. Erstere wurde bekanntlich von Dr. Graebner bei Lenzen bei Elbing, letztere von Grütter bei Bromberg, also außerhalb des Vereinsgebiets, festgestellt. In der Nähe der Getreideverladestellen Königsbergs findet sich fast alljährlich eine wechselnde Flora ein. Nur einige der dort auftretenden Adventivpflanzen sind beständiger z. B. Salvia verticillata, S. silvestris, S. nutans, Potentilla intermedia, Nonnea pulla, Corispermum Marschallii, Chorispora tenella, Euphorbia virgata, Dracocephalum thymiflorum, die wohl mit russischem Saatgut aus dem südöstlichen Europa zu uns gelangt sind. Sehr unbeständig erwiesen sich in unserer Adventivflora: Poa bulbosa, Tragopogon major, Carduus hamulosus, Saponaria Vaccaria, Erysimum orientale, E. durum, Glaucium luteum, Cuminum Cyminum u. a. mehr. Nur einmal ist Cuscuta Gronovii im südwestlichen Gebiet auf Weiden bei Schneidemühl von Perwo gesammelt worden, indessen steht zu hoffen, daß diese amerikanische Wanderpflanze an der Weichsel auch innerhalb der westpreußischen Grenze gefunden werden dürfte, da Dr. Graebner sie im Weichselgebiet in Rußland bei Ciechoczinnek oberhalb Thorn gesammelt hat. Im Allgemeinen ist ja die Adventivflora eine sehr veränderliche und vergängliche. Da sich jedoch einige Ankömmlinge wie z. B. Elodea canadensis, Erigeron canadensis und E. annuus, Onothera biennis, Xanthium italicum und Matricaria discoidea leicht eingebürgert haben und stellenweise den Vegetationsbeständen ein eigenes Gepräge verleihen können, so ist es für den einheimischen Floristen nicht gänzlich ohne Wert, auf das Auftreten und auf die Verbreitung, sowie auf das etwaige Verschwinden dieser fremden Florenbestand-

teile zu achten. Im Übrigen fallen größere Wanderpflanzen auch dem Laien auf. So hat der Vortragende wiederholt Gelegenheit gehabt, die auf den Kleefeldern im Gebiet nicht mehr zu seltene Silene dichotoma zu sehen, die ihm von Gutsbesitzern als eine neue unbekannte Pflanze aus Kleefeldern mit der Bitte um Bestimmung übersandt worden ist.

Nunmehr wurden gemäß der Tagesordnung die vom Verein mit besonderen Aufgaben betrauten Mitglieder vom Vorsitzenden aufgefordert, über ihre Tätigkeit zu berichten. Es erfolgte zunächst der Bericht

über die im Jahre 1902 unternommenen botanischen Ausflüge des Oberlandesgerichts-Sekretärs J. Scholz.

Mein ersterer größerer Ausflug galt dem bekannten Zwergbirkenmoore bei Neulinum (Kr. Kulm), um dort die Frühlingsflora kennen zu lernen. Ich benutzte dazu die Pfingstfeiertage (18. bis 20. Mai) und zugleich die passende Gelegenheit, um die sonst schwer zu erreichenden Schluchten (Parowen) im südlichen Weichselgebiete einer erneuten Untersuchung zu unterziehen. Leider hatte ich empfindlich unter der Ungunst der Witterung zu leiden. Heiterer Sonnenschein wechselte mit heftigen Regenböen und kurzen, aber schweren Gewittern ab, so daß ich die mir knapp zugemessene Zeit nicht in dem erforderlichen Maße ausnutzen konnte. Der Besuch der großen Parowe bei Kulm an den Fribbe-Abhängen ließ manche früher hier festgestellte Seltenheit — wenigstens für dieses Jahr — vermissen. Es fehlten: Anemone silvestris, Pulsatilla patens + pratensis und selbst die stellenweise im Weichselgebiet häufige P. patens. Dagegen war der im südlichen Teile des Kreises an den Weichselabhängen stellenweise vorkommende Adonis vernalis in etwa 20 — meist nicht blühenden Exemplaren vorhanden. Die schöne Pflanze war hier früher erheblich zahlreicher. Jetzt ist sie durch die Kultur in das Gebüsch an den Abhängen zurückgedrängt worden, wo Weißdorn, Heckenkirsche, Faulbaum, Pfaffhütchen (Euonymus verrucosa), untermischt mit Zwergkirsche (Prunus Chamaecerasus), in dichten Beständen zusammenstehen. Adonis hatte zwar hin und wieder Knospen angesetzt, scheint jedoch auf schattigen Standorte zu kümmern und sich nur auf vegetativem Wege zu vermehren. In ihrer Gesellschaft standen die bereits aus früheren Berichten her bekannten zum Teil pontischen Arten wie z. B. Pulsatilla pratensis, Falcaria vulgaris, Potentilla alba, Salvia pratensis, Myosotis sparsiflora, Campanula sibirica, Ranunculus lanuginosus, Potentilla arenaria und eine artenreiche gewöhnliche Laubwaldflora.

Eine ähnliche Zusammensetzung besaß die Pflanzendecke in der großen Parowe in Plutowo, deren Betreten der Eigentümer streng verboten hat, was im Interesse der dorthin geflüchteten, seltenen Spezies nur mit Freude begrüßt werden kann. Diese Schlucht gehört zu den größten im Weichselgelände überhaupt vorhandenen sogenannten „Parowen" und nimmt wegen ihrer eigenartigen landschaftlich schönen Lage am hohen Ufer eine bevorzugte Stelle ein. Schon in weiter Ferne macht sie sich durch den hohen Bestand an Laubbäumen bemerkbar, der aus der baumlosen, durch ihre Fruchtbarkeit berühmten Ebene inselartig hervorragt. An den Steilgehängen zieht sich ein schmaler Fußpfad in vielfachen Windungen in das Innere der Schlucht. Die Laubbäume bestehend aus Rüster, (Ulmus sp.) Weißbuche, Spitzahorn, kleinblättriger Linde (Tilia cordata) mit etwas Rotbuche beigemengt, die hier zweifellos urwüchsig ist. Die anscheinend von der Gutsherrschaft wohlgepflegten Gänge sind hie und da mit jungen Fichten und Cotoneaster integerrima Medik. eingefaßt. Zwischen den Bäumen hatte sich eine überaus üppige Laubwaldflora angesiedelt, hauptsächlich bestehend aus Anemone nemorosa und A. ranunculoides, Asarum europaeum, Viola silvestris, V. mirabilis, Myosotis sparsiflora, Lamium maculatum, Pulmonaria officinalis b) obscura Du Mort., Ranunculus Ficaria, R. lanuginosus, Stellaria Holostea, Hierochloa australis, Potentilla alba, Galeobdolon luteum Huds. Darunter befanden sich Formen die genau der var. montanum Persoon[1]) entsprachen, wie sie Bock in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, Bd. X 1901 für den Marienpark in Ostrometzko angibt und näher beschreibt. Ich habe solche Abänderungen bei Fidlitz und Kl.-Wessel jedes Jahr festgestellt; sie unterscheiden sich von den in den schlesischen Gebirgen wachsenden Formen gar nicht. Dagegen wichen die von mir z. B. am Semmering gesammelten Exemplare insofern ab, als die Blätter bis hinauf zu den jüngsten Hochblättern weiß- und grüngescheckt waren, was bei uns meist nur an den überwinternden Trieben und den unteren Blättern der Blütenexemplare der Fall ist. Ein wahrhaft entzückendes Florenbild entrollte sich bei meiner Weiterwanderung auf der Chaussee von Plutowo nach der Weichselniederung. Sie führte am Südrande der Parowe vorbei, in einem breiten

1) Bereits von Lehrer Peil im Kreise Graudenz zwischen Sackrau und Mockrau im Gebüsch am Mühlenteich 1881 und von Dr. Hohnfeldt im Kreise Kulm in den Parowen bei Waldhof 1882 gesammelt. (in Herb. Regimont.) Abr.

und tiefen Wasserrisse, den sich die Kunst bei Anlage der steil und in Serpentinen nach Wilhelmsbruch führenden Straße zu Nutze gemacht hat. Der Ausblick von oben nach dem Weichseltale und über die Parowenlandschaft war bei dem augenblicklich wieder hervorbrechenden Sonnenschein ein wahrer Hochgenuß. Links biegt der Steilabhang gegen die Mitte der Chaussee in weitem Bogen nach einer schmalen Schlucht landeinwärts ab. Die Böschungen waren zuerst mit Gesträuch bewachsen. Später bedeckte Potentilla arenaria den stark mergelhaltigen Boden, untermischt mit großen Exemplaren der P. opaca L. (P. rubens Zimm.) und viele Blattrosetten der Oxytropis pilosa. Dazwischen standen massenhaft Salvia pratensis in vollster Blüte und Poa bulbosa[1]) in kleinen Exemplaren in großer Menge. An den Blättern waren ferner zu erkennen: Filipendula hexapetala, Achillea Millefolium mit dicht filzigen Blättern, die wohl zur var. contracta Schl. gehören dürften. Den Glanzpunkt des reichen Blütenkleides bildeten jedoch viele hunderte überaus buschiger Frühlings-Adonis (A. vernalis). An manchen Exemplaren waren 20 und mehr der großen gold- bis schwefelgelben Blüten zu gleicher Zeit geöffnet. Es kostete erhebliche Kraftanstrengung, um einen Teil des Wurzelstockes für mein Gärtchen loszutrennen; es war fast ebenso schwierig wie bei Stipa pennata oder St. capillata, deren Büschel überaus fest zusammengepreßt sind. Drohendes, schwarzes Gewölk jagte mit Sturmeseile heran und bald nötigte mich ein heftiger Platzregen unter der steinernen Brückenwölbung Schutz zu suchen, ein Aufenthalt, der schließlich von unten äußerst ungemütlich wurde, weil die Wasser mit Gewalt von den Abhängen stürzten. Unter diesen Umständen suchte ich so schleunig wie möglich nach Unislaw und mit der Bahn von da weiter nach Damerau zu gelangen, um das Zwergbirken-Hochmoor aufzusuchen. Leider hatten die seit Wochen herniedergegangenen Regen den Wasserstand so erhöht, daß an ein Betreten des Moores nicht zu denken war. Betula nana stand in schönster Blüte, dagegen war der Bastard B. intermedia Thomas ohne Belaubung schwer zu unterscheiden.

Der zweite Ausflug am 25. Mai galt den Weißenberger Höhen (Kr. Stuhm), dem äußersten Vorposten der seltenen Vertreter der südosteuropäischen Pflanzengenossenschaft im Weichselgelände. Bei der Unterförsterei Ehrlichsruh wurden mehrere hochwüchsige Elsbeeren in Augenschein genommen. Der Wald gehört noch zum Königlichen Revier Rehhof und trug hier gutwüchsigen Mischbestand auf dem starkwelligen Boden. Der Waldrand grenzte an losen Sandboden, der mit spärlicher Kiefernschonung bestanden war. Zwischen Carex Schreberi und C. arenaria wuchs stellenweise viel Hierochloa odorata Whlnb., die hier wie auch an einigen anderen Stellen mehr trockene Standorte den nassen vorzieht und geradezu als ein hervorragendes Glied der Sandflora gelten kann. Überall an den Abhängen gesellten sich zu Potentilla arenaria zahllose Rasen von Alyssum montanum, das bereits schon vorher an den Böschungen in der Chaussee bei Bönhof zu finden war. Die vorherrschende gelbe Blütenfarbe wurde vielfach durch Erodium Cicutarium mit seinen rotgefärbten Blumen unterbrochen. Auf weite Strecken war der sandige Geschiebemergel an den Steilgehängen mit Vincetoxicum officinale besetzt, begleitet ziemlich zahlreich von Valerianella rimosa Bast. Nachdem ich von dem Gasthause aus die schöne, durch leichte Dunstschleier etwas beeinträchtigte Aussicht genossen hatte, kehrte ich auf demselben Wege zurück. An dem Chausseegraben zwischen Bönhof und Schweingrube stand eine Anzahl üppig entwickelter Exemplare der seltenen, wohl mehrfach anderwärts übersehenen Stellaria pallida Piré.

Am 1. Juni benutzte ich die im Herbste vorher eröffnete Kleinbahn von Marienwerder nach Mewe, um die hohen Weichselufer von da stromabwärts in Augenschein zu nehmen. Die Gegend von Sprauden bis Warmhof und Mewe hat allerdings bereits Caspary, aber nur vorübergehend bereist[2]), während die verstorbenen Brüder v. Klinggraeff bei der schlechten Verbindung nur selten hierher gelangten. Eine Zone schweren, stellenweise fast pechschwarzen Lehmbodens erstreckt sich von Mewe bis Warmhof und Neu-Liebenau. Er ist in trockenen Sommern so hart wie Zement und zeigt dann tiefe Sprünge, die für Pferd und Wagen eine schwere Gefahr bilden können. Bei anhaltend nasser Witterung dagegen muß hier sogar sechsspännig gepflügt werden. Der Boden ist bei seinem hohen Kalkgehalte und der Anreicherung mit Humusstoffen in normalen Jahren viel fruchtbarer als der berühmte Boden im Mündungs-Becken (Weichsel-Nogatdelta). Bei dem Fehlen von sandigen Beimischungen zeigt die Flora eine ganz andere Zusammenstellung. N. von Mewe längs der hohen Ufer auf etwa 3—4 km Breite fehlt die Sandflora in ihren hervorragendsten Vertretern. Carex Schreberi war allerdings mehr auf dem fetten „Kleiboden" zu

---

1) Die var. vivipara, wie sie Preuß früher in der Parowe beobachtet hat, konnte ich nicht ermitteln, zumal mir die nötige Zeit fehlte.

2) Vergl. Caspary, Verhandlungen d. Botan. Vereins der Prov. Brandenburg XII. 1870 p. 79 und Orobanche pallidiflora in Schrift. d. Physik.-ökonom. Ges. XII. 1871 p. 87 u. 122.

bemerken. Die Uferränder sind häufig mit Gestrüpp aus Schlehdorn (Prunus spinosa), Rüster (Ulmus sp.), Lonicera Xylosteum, Weißdorn (Crataegus Oxyacantha und C. monogyna), wilden Rosen: Rosa canina, seltener R. rubiginosa u. R. tomentosa bestanden. Weiterhin verdichtet sich dasselbe mit Kratzbeere (Rubus caesius) wildem Hopfen (Humulus Lupulus) zu einer undurchdringlichen Wildnis. Unter dem Schlehdorn befanden sich zahlreiche Exemplare, deren Blüten die Blätter weit vorausgeeilt waren nnd zwar in so ausgeprägt schöner Form, wie ich die var. coaetanea Wimm. et Grab. selten zu beobachten Gelegenheit hatte. Zwischen Sprauden und Warmhof gesellen slch Elsbeersträucher dem Gebüsch an den Abhängen hinzu, die von Vögeln, entweder aus der gegenüberliegenden Rehhofer Forst oder vom Kirchhofe in Warmhof verschleppt, hier spontan wuchsen. Der große starke Elsbeerbaum auf dem Kirchhofe kränkelt übrigens seit Jahren und reift jetzt nicht mehr die Früchte völlig aus.

Auf weitere Strecken hat Herr Gutsbesitzer Fibelkorn die dazu geeigneten, sanft geneigten Abhänge am hohen Ufer und den zahlreichen Schluchten mit Obstbäumen bepflanzt, die vorzüglich gediehen sind, aber auch unter der fürchterlichen Dürre der beiden letzten Jahre stark zu leiden gehabt hatten, so daß noch in diesem Jahre Verluste bevorstanden. Stellenweise hatte sich im Gebüsch Bromus sterilis dermaßen verstrickt, daß man darin nicht vorwärts kommen konnte. Selbst in freien Lagen entfaltete er eine unbändige Üppigkeit und ließ für keinen anderen Pflanzenwuchs Raum. In der Nähe der Getreidefelder waren bereits um diese Zeit die Steilhänge mit viel Papaver dubium, Camelina microcarpa Andrz., Fumaria officinalis bedeckt. Sonst blühten zwischen den üppigen Gräsern in Menge: Cerastium arvense, Alyssum calycinum, Veronica Chamaedrys, Ranunculus bulbosus, Vincetoxicum officinale in zahlloser Menge, Salvia pratensis hier garnicht in der Blütenfarbe abändernd. Die von Caspary entdeckten Cerastium brachypetalum Desp. und Carex tomentosa L. waren bis Sprauden hin oft massenhaft und in prächtigen Exemplaren vertreten. Die seltene Segge war sofort an der graugrünen Färbung der Blätter und Ährchen zu unterscheiden. Besonders zahlreich war Cerast. brachypetalum hinter Warmhof an den sogenannten „Groddeck'schen Bergen" zu haben, wo überall Primula officinalis, Saxifraga granulata, Euphorbia Esula in Menge, an einigen Stellen Arabis hirsuta (L.) Scop., zu finden war Um ein möglichst abgerundetes Bild von der in der Nähe vorhandenen Flora zu erhalten, mögen gleich an dieser Stelle die später gemachten Beobachtungen erwähnt werden. Gegen die Weichsel hin, die früher hier direkt die Steilhänge bespülte, jetzt sich aber mehr auf der rechten Stromseite hält, war Allium Scorodoprasum überall ziemlich zahlreich. In Gebüsche wuchsen: Chaerophyllum bulbosum, Dipsacus silvester, Lithospermum officinale, Ervum pisiforme. Durch ihre Massenhaftigkeit zeichnete sich namentlich Salvia pratensis aus, die merkwürdigerweise von Neuenburg bis Mewe und sonst im größten Teile des Kreises Marienwerder fehlt. Ferner waren zum Teil sehr häufig: Campanula glomerata, Dianthus Carthusianorum in einer auffallend kleinblütigen Form, Filipendula hexapetala Gilib., Vicia Cracca, Trifolium rubens, Asperula tinctoria, Avena pubescens, Geranium columbinum, Hieracium magyaricum N. et P., Erodium Cicutarium. An einigen Stellen waren Malva Alcea und Gentiana Cruciata vertreten. Der Graswuchs im Spätfrühlinge war an den Abhängen geradezu erstaunlich üppig. Durch seine Höhe zeichnete sich Dactylis glomerata aus in Formen, die genau der var. lobata Drejer entsprachen. An einer Stelle stand Medicago minima in Menge und zwar scheint eine ehemalige Anspülung durch den Strom an dieser Stelle nicht ausgeschlossen. Im Gebüsch nach dem Gute Warmhof hin, ferner in dem weiten Parke unter Bäumen ebendaselbst war Galium silvestre Poll. var. glabrum Schrad. in großer Anzahl vertreten. An der Chausseeböschung von Warmhof nach der Niederung beobachtete ich in ziemlicher Menge und an verschiedenen Stellen Tragopogon major in Gesellschaft von T. orientalis und viel wilder Cichorie. In früheren Jahren soll hier eine Cichorienfabrik gestanden haben. In den üppigen Getreidefeldern machte sich vor einigen Jahrzehnten Ranunculus arvensis ungemein lästig. Das Unkraut war noch jetzt ziemlich häufig zu sehen, gewinnt aber nur in sehr trockenen Frühjahren die Oberhand. Als Getreideunkräuter traten hier ferner auf: Lathyrus tuberosus und Adonis aestivalis aber nicht in gefahrdrohender Weise. An dem Damme der Kleinbahn, die in Schlangenwindungen durch das schluchtenreiche Gelände nach der Niederung führt, wuchsen: Fumaria Vaillantii Loisl. und Lepidium campestre. Im Sommer wurde an nur einer Stelle hier die schon früher von Caspary entdeckte Orobanche pallidiflora Wim. et Grab. (O. Cirsii oleracei Casp.) von mir mit der Nährpflanze Carduus acanthoides ausgegraben. Dieser Schmarotzer erscheint in warmen Jahren in Heerden gleich nach der Getreideernte auf den Feldern, wo ihm die Ackerdiestel Cirsium arvense als Wirtpflanze dient. Nach einer Mitteilung des Herrn Fibelkorn vollzieht sich die Entwickelung der Orobanchen auf den abgeernteten Feldern mit überraschender Geschwindigkeit. Im verflossenen nassen Jahre schienen die Orobanchen bei uns nirgend recht

vorwärts zu kommen, denn auch in der Schlucht zwischen Gr.-Wessel und Kozielec war von der seltenen Orobanche Cervariae Suard (C. alsatica) keine Spur zu bemerken.

Eine ungemein interessante, und von der um Warmhof völlig abweichende Flora gelangt an den diluvialen Höhen zwischen Mewe und Jacobsmühle zur Entfaltung. Das Gelände besteht hier aus mächtigen Aufschüttungen von feinkörnigen Geschiebe-Sanden, worin Trümmer einer überraschend reichen Nordseefauna eingebettet waren. Am Fuße der Berge hatte sich eine artenarme Sandflora entfaltet, bestehend aus Weingaertneria canescens, Astragalus arenarius, Oenothera biennis, Centaurea rhenana, Artemisia campestris, Echium vulgare. In den sogenannten „städtischen Anlagen", womit eine in den ersten Anfängen stehende Anpflanzung von Gesträuch zu verstehen ist, bot die Pflanzendecke eine reichere Abwechselung. Hier war auf dem von der Sonne stark durchwärmten, kalkreicheren Boden die seltene Orobanche coerulescens Steph. auf Artemisia campestris zahlreich vorhanden. Es gelang mir, gleichfalls schöne Exemplare samt der Nährpflanze auszuheben. Ich nehme an, daß dieser Fundort dem bereits früher entdeckten entspricht. An den Abhängen dagegen hatte sich eine Anzahl seltenerer pontischer Arten in überaus reichlicher Menge eingefunden. Unter Avena pubescens war A. pratensis massenhaft vertreten, dazwischen wuchsen: Coronilla varia, Vicia Cracca, Trifolium montanum, T. alpestre, Galium boreale, Centaurea rhenana, C. Scabiosa, Asperula tinctoria, Salvia pratensis, Scorzonera purpurea und Euphorbia virgata, die zwar hier eingeschleppt ist, sich aber häufig der urwüchsigen Formationen anschließt. Die Glieder der pontischen Florengenossenschaft sind allerdings stark im Rückgange begriffen, nicht etwa, weil sie nicht das Bestreben und Vermögen haben, sich neue Standorte zu erobern, sondern weil sie durch die fortschreitende Kultur zurückgedrängt werden. Das Ausbreitungsbestreben tritt namentlich bei der Scorzonera purpurea und Anemone silvestris bei Graudenz hervor. Ich habe das Rondsner Wäldchen in diesem Jahre wiederholt besucht, um die Fortschritte der dortigen Flora zu studieren. Fast das ganze Gelände ist von der Militärbehörde durch einen Drahtzaun gesperrt worden, da im Wäldchen Befestigungsanlagen erbaut sind. Die Entwickelung der Pflanzendecke war dadurch zwar vorübergehend gestört worden, sie hat jedoch jetzt Ruhe und Schutz vor unbefugten Eindringlingen, Ausflüglern und sogenannten Blumenfreunden, die die gesammelten alsbald lästigen Blumensträuße achtlos wegwerfen. Die beiden gedachten Pflanzen hatten sich seit meiner letzten Anwesenheit außerordentlich vermehrt und hielten Stellen besetzt, wo sie früher nicht ansässig waren. Es gelang mir ferner, das Vorhandensein von Androsace septentrionalis und Omphalodes scorpioides an den alten Standorten festzustellen. Dagegen konnte ich Stipa pennata um Klodtken während meines allerdings nur flüchtigen Besuches nicht ermitteln. Was den Standort dieses Steppengrases bei Liebenthal unweit Marienwerder betrifft, so teilte mir Herr Fibelkorn aus Warmhof, der gegen Mitte der vierziger Jahre das Gymnasium zu Marienwerder besuchte, mit, daß ihm der Standort schon sehr lange dem Namen nach bekannt sei. Die Schüler hätten bereits den damaligen Lehrern am Gymnasium das Federgras als Seltenheit mitgebracht. Im hiesigen Gymnasium befindet sich zwar ein Herbarium aus jener Zeit; darin ist auch Stipa pennata enthalten. Leider ist die ganze Sammlung für die Floristik wertlos, weil sämtliche Standortsangaben fehlen, wie so oft in Schulherbarien.

Vom 15. Juli ab stattete ich durch mehrere Tage hindurch dem kleinen Zwergbirken-Hochmoore in Neulinum einen erneuten Besuch ab. Bereits im vorigen Jahresberichte hatte ich das Moor eingehender beschrieben und beschränke mich daher auf die neueren Beobachtungen. Nachwuchs an jungen Pflanzen von Betula nana war massenhaft vorhanden. In dem nassen Sommer hatte auch die Moorbirke Betula pubescens in den zahlreichen, im Walde verstreuten Brüchen, in ungeheurer Menge zur Freude der Forstbeamten gekeimt und nahm auf weiter Strecke den Boden in Beschlag. Die Zwergbirkenbastarde hatten zum Teil reichlich Früchte angesetzt. Es gelang mir eine ganze Reihe von Formenausstrahlungen zu beobachten, die sich innerhalb der als B. intermedia (Thom.) Lindb. und B. alpestris Fries beschriebenen Pflanzen bewegen. (Nach Koehne und Willkomm sind beide Formen synonym, nach Dippel ist aber B. alpestris Fr. eine besondere Art. Abr.)

Die von Plettke in Geestemünde in der Lüneburger Heide Kr. Uelzen bei Schafwedel in diesem Sommer mit B. nana entdeckte B. alpestris gehört zum Formenkreise der B. intermedia Thomas und zwar stimmen die nordwestdeutschen Exemplare, wie ich durch Vergleiche festgestellt habe, mit den auch im Moore von Neulinum vorkommenden Formen genau überein. Eine erschöpfende Übersicht über dieselben zu geben, behalte ich mir für eine besondere Arbeit vor. Das Moor war trotz der vielen atmosphärischen Niederschläge gut zu begehen. Neu ermittelte ich darin Salix myrtilloides in besonders hohen Sträuchern an der Stelle, wo die Zwergbirke etwas in den hohen Kiefernbestand einzudringen beginnt. Auch der Bastard S. aurita + myrtilloides konnte mehrfach festgestellt werden. In den Torfgräben waren

an Utricularien vertreten: U. vulgaris, U. minor und U. intermedia Hayne und zwar letzere in einer feinzipfligen Form. An Sonnentaugewächsen schien an den von mir betretenen Stellen nur Drosera rotundifolia allein vorhanden zu sein. Von Lysimachia thyrsiflora sammelte ich auffallend schmalblätterige Formen, deren Blätter deutlich am Rande umgerollt waren, ferner: Juncus supinus, J. alpinus Vill., J. effusus, Carex filiformis, C. Goodenoughi b) juncella Fr., C. stricta, C. panicea, Eriophorum angustifolium, Calamagrostis neglecta, Holcus mollis, Salix pentandra und S. aurita in der Zwergform b) minor Anders. Zugleich mit mir hielt sich Herr Dr. Kuhlgatz im Moore auf, um die Fauna besonders daraufhin zu untersuchen, ob darin Tierformen nachgewiesen werden können, die im hohen Norden wohnhaft sind; denn bejahendenfalls wäre der unumstößliche Beweis erbracht, daß das Zwergbirken-Hochmoor als ein Rest aus der Eiszeit zu betrachten ist. Bis jetzt haben sich Blätter der Bet. nana subfossil in entsprechenden Schichten nicht nachweisen lassen. Herr Dr. Kuhlgatz machte mich auf das Vorhandensein der zahlreichen Ameisen mitten im Moore aufmerksam, die zweifellos durch die klebrigen Ausscheidungen auf den Blättern der Zwergbirke angelockt wurden. Die Bauten der Ameisen waren in den aus dem Moore hervorragenden Bülten des Wollgrases Eriophorum vaginatum und zwar in den trockenen oberen Schichten angelegt. Die einstweiligen Ergebnisse seiner auch für den Botaniker hochinteressanten Untersuchungen hat der emsige Forscher in der Naturw. Wochenschrift (1902) Vorstudien über die Fauna des Betula nana Hochmoors im Kulmer Kreise veröffentlicht.

Bereits am 22. Juni hatte ich verschiedene Teile des Waldes untersucht, weil Herr Oberlehrer Bock einige Wochen vorher an einem nach Schemlau führenden Waldwege Lathyrus heterophyllus L. beobachtet hatte. Ich fand nach langem Suchen bereits damals die Pflanze sowohl am Wege auf der Erde hingestreckt, als auch jenseits des Grabens im hohen Bestande rankend in ziemlicher Anzahl vor. An den Weg ist sie wohl mit ausgeworfener Grabenerde gelangt. Der Bestand zeigt hier ein Gemisch aus Eiche und Weißbuche; der Boden ist torfig, sehr frisch und trägt reichliches Unterholz. Die auch im Kreise Bromberg bei Thiloshöhe vorkommende, seltene Pflanze ist neu für unser Gebiet. Ich konnte jedoch kein einziges blühendes Exemplar ermitteln; vielleicht war der Pflanze der Standort zu schattig. Derselbe liegt in den Jagen 117, 118 und scheint sich hauptsächlich auf diesen Teil des Waldes zu beschränken. Weiter nach dem Pflanzgarten hin waren zu bemerken: Lathyrus niger, L. montanus Bernh., L. pratensis, L. silvester, Ervum silvaticum, Vicia cassubica, V. sepium, durchweg auch sonst im Walde häufig, während Genista germanica nur vereinzelt zu finden war. In den Jagen 99 und 107 war in feuchtem Waldgebüsch und auf nassen Wiesen viel Iris sibirica am 22. Juni in vollster Blüte. An sandigen Waldrändern war im Juli Sedum reflexum mit Silene Otites, Sempervivum soboliferum stellenweise reichlich zu sehen. An dem Bahndamm sammelte ich Lepidium apetalum Ledeb. und an einem Tümpel am Wege nach Damerau: Hypericum humifusum.

Hierauf erhielt Herr Dr. med. Hilbert in Sensburg das Wort zu einigen Demonstrationen bemerkenswerter Pflanzen. Derselbe teilte mit, daß er Bellis perennis, die nach Osten und Norden in Ostpreußen seltener wird, an einem neuen Fundort im Kreise Sensburg bei Warpuhnen am Wege nach Siemanowen am 5. Mai beobachtet hat, ferner Salvia pratensis fl. ros. bei Kerstinowen im Kreise Sensburg an der Chausseestrecke nach Rössel 12. Juni 1902. — Verschiedene andere Pflanzen mit abweichenden Blütenfarben hatte der Vortragende gelegentlich eines Ausfluges nach Rügen und Bornholm gesammelt: Fragaria vesca fl. purpur. bei Sellin auf Rügen, Campanula rotundifolia fl. alba bei Göhren auf Rügen, Ononis repens L. fl. alb. bei Hasle auf Bornholm. Am Seegestade bei Göhren hatte er Orobanche caryophyllacea Sm. im Zusammenhange mit einem alten Wurzelstock des Labkrauts gesammelt. Dazwischen zog sich ein Wurzelstock des Maiglöckchen (Convallaria majalis), wodurch der Anschein erweckt wurde, als ob die Orobanche mit demselben in Verbindung stände. Eine genauere Untersuchung ergab jedoch, daß die Orobanche nur das Galium als Nährpflanze benutzt hat, wie es auch sonstige Beobachtungen ergeben haben. Aus seinem Garten demonstrierte der Vortragende kreuzweise verwachsene Zweige der Haselnuß (Corylus Avellana). Offenbar haben die Zweige, anfänglich durch den Wind bewegt, die Rinde bis auf das Cambium durchgerieben; darauf fand dann sehr bald bei Windstille oder geringerem Luftzuge eine Verwachsung statt, wie das namentlich an Rot- und Weißbuchen, Eichen und anderen harten Hölzern beobachtet werden kann. Zum Schluß legte derselbe noch eine durchwachsene Dolde von Apium graveolens aus seinem Garten vor und schenkte der Vereinssammlung mehrere photographische Aufnahmen von Dünen- und Strandlandschaften der Ostsee, die vom Vorsitzenden mit bestem Dank entgegengenommen wurden.

Sodann wurde vom Vorsitzenden eine kurze Frühstückspause anberaumt, und gegen 2 Uhr die geschäftliche Sitzung eröffnet, an der wir an anderer Stelle ausführlicher berichtet haben. Aus derselben

mag erwähnt werden, daß die floristischen Untersuchungen in den Kreisen Tilsit, Heydekrug fortgesetzt und in den Kreisen Johannisburg und Löbau neu begonnen werden sollen. Desgleichen soll eine Durchsuchung der moorigen Umgegend von Warneinen bei Osterode nach Betula nana, die dort angeblich gefunden sein soll, vorgenommen werden. Als Versammlungsort für die nächste Tagung des Vereins wurde Allenstein gewählt.

Nach Wiedereröffnung des wissenschaftlichen Teiles der Sitzung erstattete Herr Mittelschullehrer A. Lettau aus Insterburg unter Demonstration der bemerkenswertesten Funde einen

Bericht über seine floristische Untersuchungen in den Kreisen Ragnit und Tilsit im Juli 1902.

Der Juli des vergangenen Sommers war für botanische Ausflüge wenig geeignet. Ohne Regen waren wenige Tage. Öfter aber war es der Niederschläge wegen tagelang nicht möglich, ein größeres Gelände eingehend zu durchsuchen. So machte ich im Kreise Ragnit zweimal vergeblich den Versuch, den sehr tief gelegenen, feuchten Wald des Gutes Sommerau abzusuchen. Auch der Wald von Kindschen war zum großen Teile nicht zu betreten. In der Gegend von Perbangen, Kreis Ragnit, tritt Ranunculus cassubicus horstweise in Gräben und auf Wiesen auf, was wohl damit zusammenhängt, daß die Nachbarschaft des Ortes einst bewaldet gewesen ist. Aus demselben Grunde erklärt es sich wohl auch, daß Orchis mascula (stets in der fr. speciosa Host) in allen Schluchten auf der Westseite des alten Flußtales von Kraupischken bis Lengwethen auftritt. In dem Tale liegt das große Kallweller Moor. Daselbst sammelte ich Myriophyllum verticillatum L, und das dort bereits bekannte Trichophorum (Eriophorum) alpinum. Letztere Pflanze ist wohl in keinem anderen Teile Ostpreußens so stark vertreten als im Norden des Kreises Ragnit. Sehr große Bestände finden sich in dem Moore von Titschken, mehrfach bei Szillen, bei Kindszen und bei Abudbußen. Charakteristisch für die „Szilla“[1]), einer schwach moorigen Sandstrecke bei Lenkeningken, die einen jungen Kiefernbestand hat, ist Aira flexuosa L. daselbst weite Flächen bedeckend und grau färbend. Daneben findet sich viel Rubus suberectus Anders., vereinzelt eingestreut Geranium sanguineum, Trientalis europaea, Hypochoeris radicata, Filago minima und Solanum Dulcamara. Auf dem quellenreichen, moorigen Gelände nordwestlich Lenkeningken treten öfter auf Carex paniculata, C. paradoxa, Orchis incarnata, Eupatorium cannabinum, Catabrosa aquatica und Scrophularia umbrosa. Am Wege nach Untereyßeln konnte ich Potentilla collina in der sehr reichblütigen seltenen Form thyrsiflora Hülsen konstatieren. Die Pflanze sieht fast aus wie eine zweiachsige Art, da der mittlere niederliegende Stengel äußerst kräftig ist, während zahlreiche schwächere an der Basis des ersteren stehen. Alle Stengel tragen überaus zahlreiche Blüten, und die Blätter sind fünf- bis siebenzählig, die Blättchen länglich verkehrt eiförmig. In der Nähe wuchsen reichlich Potentilla argentea und keine P. arenaria, obgleich ich nach der Pflanze eifrigst suchte. Auf dem Gelände zwischen Lenkeningken und Nettschunen ist Silene dichotoma Ehrh. sehr zahlreich und vollständig eingebürgert.

Von Carex Hornschuchiana Hoppe konnte ich zwei große Bestände feststellen, in dem flachen Moore südlich Sziebirben und am Nordrande des Waldes von Sommerau. Unter den eingelegten Exemplaren vom ersteren Standorte fanden sich auch zwei Stengel der Kreuzung Carex Hornschuchiana + lepidocarpa. Der Mischling sieht in Tracht und Farbe genau aus wie C. Hornschuchiana, weshalb ich ihn an Ort und Stelle nicht gleich erkannte; er ist aber an den zurückgebrochenen, leeren Schläuchen kenntlich. Viel auffallender kennzeichnet sich durch Tracht und rostrote Farbe die Kreuzung C. flava + Hornschuchiana, die am Rande des Sommerauer Waldes mit Orchis mascula, O. incarnata, O. Morio, Carex Buxbaumii und C. Hornschuchiana zusammen in Menge sich findet.

Auffallend ist auf dem im Kreise Tilsit belegenen Karteningker Moore eine Form von Betula pubescens mit kahlen herzförmigen kurz-eiförmigen oder rhombischen und verkahlenden Blättern und Blattstielen. Leider war es mir nicht möglich, an den strauchartigen, 1 bis höchstens 1,5 m hohen Exemplaren Fruchtkätzchen zu finden[2]). Utricularia-Arten sind in den Mooren ziemlich stark vertreten, am häufigsten

---

1) szìlas (litauisch) die Heide (nach Kurschat), Fichtenwald, richtiger wohl Kieferwald (bei Nesselmann).

2) Es ist dieses eine der auf Mooren viel vorkommenden Formen von Betula pubescens, die vielfach steril und nur strauchartigen Wuchs zeigen, weil die jungen Zweige vom Vieh verbissen werden. Dergleichen Formen wurden wiederholt mit verschiedenen Namen belegt. Dahin gehören α) sterilis Regel,

Utricularia minor L. Je einmal begegneten mir U. vulgaris, U. neglecta Lehm. und U. intermedia b) elatior Kamieński, letztere im Karteningker Moore im Kreise Tilsit. In der Nähe des Moores sammelte ich am Abhange des Kirchhofes Skambracken von Platanthera viridis Liedl. mehrere Exemplare, die dort in Menge angetroffen wurden. Später fand ich noch einen Standort auf einer Wiese, früher Birkenwäldchen, nahe Cullmen-Laugallen. Daselbst entdeckte ich auch auf einer kleinen Wiese unmittelbar an einem Feldwege Carex lepidocarpa + Oederi fr. cladostachya Kneucker. — Carex sparsiflora Steud. (C. vaginata Tausch) wächst in großer Masse an der Ostseite des Königlichen Forstreviers Dingken bes. Jg. 51. Wenige Stengel der Pflanze traf ich dann noch im Fortrevier Kawohlen Jagen 3/4 bis 7/8 zusammen mit einer eigenartigen Schattenform von Carex panicea, an der die graßgrünen Schläuche so dicht mit Papillen bedeckt sind, daß sie dadurch fast kurz rauhhaarig erscheinen.

Von Funden aus dem Kreise Insterburg erwähne ich Aera caespitosa fr. stolonifera Aschers. et Graebn. mit Ausläufern von 12—15 cm Länge. Diese Form der Rasenschmiele zeichnet sich sonst noch aus durch strohgelbe Ährchen und wächst in Gräben, die das ganze Jahr hindurch einen gleich hohen Wasserstand haben zwischen Pätsch-Ziegelei und Amalienhof bei Insterburg.[1])

Schließlich sei noch ein Blitzschlag erwähnt. Im Juni 1902 zog eines Tages aus WSW. ein Gewitter mit auffallend niedrigschwebenden Wolken herauf. In kurzer Zeit erfolgten in der Nähe der Stadt drei elektrische Entladungen, eine am katholischen Kirchhofe in die Erde, eine in eine geköpfte Salix alba am Peterkehmer Wege und die dritte in eine Tilia cordata am Röpkeschen Garten. Der Blitz fuhr in einen starken, der Wolke zugekehrten Ast und splitterte den Ast und zum Teil auch den Baum. In der unteren Hälfte des etwa 20 m hohen Baumes wurde mehr als ein Drittel der Rinde gelöst. Obgleich die Rinde nach Abzug des Gewitters sofort mit Draht festgewunden wurde, ist der starke Baum doch eingegangen. Der Fall ist dadurch merkwürdig, daß ein Träger mit etwa 20 blanken Telephonleitungen, der auf dem ganz in der Nähe befindlichen Gesellschaftshause steht und die Linde überragt, vom Blitz verschont geblieben ist.

Herr Lettau demonstrierte u. a. außerdem: Pulsatilla patens + pratensis aus Rag.[2]) Kolonie Bambe, 8. 7. Teesdalea undicaulis R. Br.: Til. aus der sandigen Kieferschonung zwischen Grigoleiten und Neu-Jecksterken, 23. 7. Polygala vulgaris fr. oxyptera Rchb. nebst P. comosa aus Inbg. vom Hügel am Mühlenkruge, 3. 7. Gypsophila fastigiata L.: Til. Sandiger Kieferwald zwischen Powilken und Grigoleiten. Geranium dissectum b) erectum Patze: Inbg. b. Amalienhof, 25. 6. Trifolium spadiceum: Rag. Erlengebüsch zwischen Rucken und Petroschken bei Lengwethen, 10. 7. T. montanum fr. umbrosum, mit kleinen Köpfen und schwächeren niedrigen Stengeln, am genannten Orte. Rosa tomentosa Sm.: Rag. auf dem Weinberge bei Sommerau, 11. 7. (Bekanntlich wurden bei Sommerau, wie Bock angibt, früher Weinbauversuche angestellt, woher die Bezeichnung „Weinberg“ noch heute existiert.) Geum urbanum fr. monstrosa Inbg. Grünhof, am Chausseedamm, mit laubartig vergrünten Blüten. G. rivale + urbanum fr. per-urbanum: Rag. Salleningken, 1. 6. Potentilla norvegica L.: Rag. Juraforst, Jg. 225, wohl nur verschleppt. P. collina Wib. fr. thyrsiflora Hüls.: Rag. am Wege von Kl.-Lengkemingken nach Untereisseln, auf Eisseler Grund, 8. 7. P. arenaria Borkh.: Rag. Abhang am Begräbnisplatz von Neuhof-Ragnit, 15. 7. Amelanchier canadensis Medik.: Til. Sandiger Kieferwald an dem Wilkefluß b. Powilken. Aus Nordamerika stammender Zierstrauch mit schmackhaften süßen Früchten. Viel kultiviert und die Früchte wohl durch Vögel verschleppt. Malus silvestris Mill.: Til. Wald bei Baubeln, (17. 7.) ebendaselbst Lonicera coerulea L. als Gartenflüchtling. Myriophyllum verticillatum L.: Rag. Moor von Kalwellen, 7. 7. Chrysanthemum segetum L.: Til. Damm der Kleinbahn zwischen Strasden und Gr.-Kerkutwethen; hier wohl adventiv. Lappula Myosotis Moench.: Til. Wilkischken, 28. 7. Potamogeton obtusifolius und P. pusillus Lk. Til. Ernstthaler Bruch. P. mucro-

---

pumila, broccembergenis Du Roi etc. deren Beschluß ζ) carpatica (Waldst. et. Kit.) bildet, die zuweilen einen niedrigen braun berindeten Stamm bildet und auch Früchte bringt. Die Form der Fruchtschuppen ist aber auch hier wie bei den meisten Birken veränderlich und daher kein brauchbares Merkmal. (cfr. De Candolle Prodrom. XVI_2 p. 167—168.) Abr.

1) Diese Aera caespitosa fr. stolonifera, deren Blätter vielfach oberseits weniger rauh als bei der normalen Rasenschmiele erscheinen, bildet eine Übergangsform zu der am Unterlauf der Elbe auftretenden A. Wibeliana Sonder, die als Art kaum aufrecht erhalten werden kann.

2) NB. Rag. = Kreis Ragnit. Til. = Tilsit. Inbg. = Insterburg.

natus Schrad. Til. Mühlenteich bei Pakamohnen, 22. 7. Orchis mascula b) speciosa Host. Rag. Abhang am Kirchhof bei Perkuhnen, 1. 6. O. Morio L.: Rag. Wiese zwischen Szillen und Maswillen, 31. 5. Gladiolus imbricatus L. Til. Wiese, früher Birkenwäldchen bei Cullmen-Laugallen, 24. 7. Tulipa silvestris in Blüte, desgl. Ornithogalum nutans: Inbg. Gartenflüchtlinge am Angerappufer bei Lenkeningken, 28. 5. Juncus alpinus Vill. Mit deutlich zusammengedrückten Stengeln: Til. Schlucht zwischen Neppertlauken und Wartulischken, auch Inbg. Popelker Moor. Carex Buxbaumii Wahlenb.: Inbg. Wiese unterhalb des Weges beiWengern b. Insterburg; Calamagrostis arundinacea + lanceolata (C. Hartmaniana Fr.) Inbg. K. Forst-Rev. Padrojen, Jag. 226; C. epigea mit Claviceps microcephala und durch diesen Pilz verunstalteten Blüten: Til. K. Forst-Rev. Dingken am Wilkefluß und Koeleria cristata Pers. ebendaselbst.

Hierauf berichtete Herr Lehrer H. Fuehrer über seine

floristischen Untersuchungen in den Kreisen Heydekrug und Tilsit (Norden).

Vom 24. Juli bis 16. August 1902 fanden die ergänzenden Untersuchungen im Kreise Heydekrug und dem angrenzenden Teil des Kreises Tilsit von den Stationen Szameitkehmen (Kreis Tilsit), Paleiten, Sausgallen und Szameitkehmen (Kreis Hydekrug) aus statt.

I. Station: Szameitkehmen, Kreis Tilsit. Der Ort liegt in meist ebenem Gelände südlich von der Kawohler Forst an der von Mädewald nach Heydekrug führenden Chaussee. Der Boden ist meist Heidesand, der mit Fuchserde gemischt ist. Eine gleiche Bodenart zeigt sich auch weiter südwestlich bei Uszpelken und Werszenhof, während östlich von letztgenanntem Orte, in geringer Entfernung schon, ein mit niedern Kiefern, Kaddig- oder Wachholdergesträuch, wenigen Grauweiden und Flechten bedeckter Ausläufer der bei Ostradirwen in weiterer Ausdehnung zu Tage tretenden Binnenlandsdünen vorkommt; auch finden sich bei Grandeningken und Uszpelken kleine Hügelgelände, die aus Dünensand bestehen. Die Vegetation ist daselbst einförmig. An Wegrändern und Rainen trifft man in buntem Gemisch: Anchusa officinalis V_3, Trifolium arvense, Scleranthus annuus, Vicia angustifolia V_3, Myosotis intermedia, Erigeron canadensis, Stellaria graminea, Potentilla argentea, Pimpinella Saxifraga, Aera caespitosa und A. flexuosa nebst vielen anderen unserer gewöhnlichsten Pflanzen an. Wegbaum ist meist die Silberweide, Salix alba, nur an der Chaussee treten an ihre Stelle Fraxinus excelsior und Betula verrucosa Ehrh. Zwischen Szameitkehmen und Nelamischken bis nach Uszpelken ist die Flora der Felder etwa folgende: Oenothera biennis, Centaurea Scabiosa, Lampsana communis, Hypochoeris radicata, Spergula arvensis fr. vulgaris Boenn., Hieracium Auricula, Lysimachia vulgaris, Hypericum quadrangulum, in Gräben auch Lythrum Salicaria, Juncus filiformis, Juncus Leersii und die gewöhnlichsten Vertreter der Glumaceen wie Phleum pratense, Poa pratensis, Aera caespitosa, Carex acuta, Goodenoughii Gay und C. canescens. — Zwei Adern von alluvialem Schlick und Sand, beiderseits am Leithe- und Wersze-Fluß gelegen, durchziehen das Heidesandgelände weiter westwärts bis in den roten Diluvialmergel, auf dem das Forstrevier Kawohlen zum größten Teil steht. Das Gelände, dessen Flora vorhin dargelegt ist, wird vom Werszefluß durchzogen. Die Flußufer und Wiesen (piewos) weichen durch ihre Vegetation von der Umgebung ab. Namentlich Alnus glutinosa, Salix nigricans, S. cinerea, S. aurita, seltener S. fragilis bilden an vielen Stellen fast allein die Umsäumung der Flüßchen. Dazwischen vegetieren: Valeriana officinalis, Scirpus silvaticus, Urtica dioeca, Veronica longifolia, Rumex obtusifolius, R. crispus und Lappa minor. Feuchte Flußufer waren von der zu den Marchantiaceen gehörigen Fegatella conica grün überkleidet.

Recht dürftig im Vergleich zu der zuletzt erwähnten Pfanzendecke ist die bei Ostradirwen und Nelamischken zu nennende Flora des Dünensandes. Wüste Plätze, die oftmals mit Kiefernbeständen (Puschienen) bedeckt sind, tragen fast nur: Calluna vulgaris, Vaccinium Myrtillus, V. uliginosum, V. Vitis Idaea, Melampyrum pratense, Hieracium tridentatum Fr., Sagina nodosa und S. procumbens, Myosurus minimus, Holcus lanatus, Nardus stricta, Juncus squarrosus und Pteridium aquilinum. Gebüschebildend tritt Sorbus aucuparia auf. Viele unbebaute Plätze mit vorhin genannter Pflanzendecke trifft man namentlich auch am Wege nach Pleine an. Von den wildwachsenden Pflanzen erwähne ich Viola tricolor b) vulgaris Koch. V_2, Oenothera biennis V_5, Campanula rotundifolia V_4, Aera flexuosa V_{3-4} und Chelidonium majus. Auf anderen Stellen am selbigen Wege, die noch der Kultur nicht erschlossen waren, fanden sich ausserdem Jasione montana V_4, Spergularia rubra Presl, Galium verum, Erigeron acer, Weingaertneria canescens, Calamintha Acinos Clrv. V_2 Z_3 und Calamagrostis epigea an. An feuchten Orten in Gräben, die in diesem Jahre wegen der vielen Niederschläge selbst im Sommer nicht trocken wurden, leuchteten mit rötlichen Blüten der Reiherschnabel (Erodium cicutarium) und das schmalblätterige

Weidenröschen (Epilobium angustifolium) hervor. Erwähnt sei an dieser Stelle die zu Molinia coerulea gehörige hohe Form b) arundinacea Schrk. Z_2 am Wege, der von Szameitkehmen nach Uszpelken führt, im Wäldchen bei Nelamischken. Südlich von Nelamischken liegt das Pleiner Hochmoor. Die Flora gleicht der der anderen von mir untersuchten Hochmoore (vergl. außerdem H. Preuß im Jahresbericht von 1900/01). Im nordwestlichen Teil wurde im Walde, der das Moor von den bebauten Äckern trennt, auch Empetrum nigrum konstatiert. Außerdem kommen im Moore stellenweise vor Agrostis canina, Melampyrum pratense, alle einheimischen Vaccinien, Pirola rotundifolia, Cirsium palustre, Hieracium tridentatum, Lysimachia vulgaris und Carex teretiuscula. Folgende bemerkenswerte Pflanzen wurden an dem Wege von Uszpelken nach Swareitkehmen beobachtet Anthyllis Vulneraria, Trifolium spadiceum V_3, Tr. minus, Sagina nodosa fr. pubescens, C. acaule All. V_3 und Allium oleraceum.

In den letzten Tagen des Monats Juli ergaben Exkursionen nach der Kawohler Forst auf der Wiese an Jag. 97: Carex Oederi Ehrh., C. panicea, C. pallescens, Cirsium acaule All. — Jag. 97: Luzula pilosa V_{3-4}, Asarum europaeum, Ranunculus cassubicus V_{3-4}, Peucedanum palustre, Lactuca muralis, Convallaria majalis V_3, Epilobium angustifolium, Pirola rotundifolia, Juncus filiformis, Salix repens fr. fusca Sm. Die Moosflora bestand daselbst aus Hylocomium triquetrum, H. splendens, Hypnum Schreberi und Plagiochila asplenoides; hie und da waren auch Polster von Leucobryum glaucum und Aulacomnium palustre. — Jag. 96: Moehringia trinervis Clrv., Melica nutans, Humulus Lupulus (wild), Hieracium umbellatum fr. coronopifolium Bernh., H. collinum Gochn. b) brevipilum Naeg. et. P., Poa compressa, Trientalis europaea, Anemone nemorosa, Ramischia secunda Grck., Crepis paludosa V_4, Equisetum pratense, Calamagrostis lanceolata Rth., Rhamnus cathartica V_3, Lycopodium Selago, Carex paradoxa V_3, Iris Pseud-Acorus, Phegopteris polypodioides, Ph. Dropteris V_3, Pirola minor V_{2-3}, Orchis maculata, auch fr. ovalifolia G. Beck, Carex remota V_3, Quercus Robur, meist alte Stämme, sporadisch eingesprengt, Festuca gigantea V_3, Calamagrostis arundinacea, Carex leporina b) argyroglochin Hornem., C. silvatica V_3 Z_{2-3}. Am Waldessaum dieses Jagen Trifolium aureum Poll., Salix pentandra, Leontodon hastilis fr. hispidus. — Jag. 99: Triticum caninum V_3, Selinum Carvifolia V_{3-4} (meist am Waldrande), Phegopteris polypodioides, Hypnum cuspidatum, Leucodon sciuroides (an Laubbäumen). — Jag. 95: Inula salicina am Bahnübergang, Hieracium tridentatum, Cirsium oleraceum, Crepis paludosa, Carex flava, C. teretiuscula Good., C. paradoxa, C. pallescens, C. panicea, Ribes rubrum fr. silvestre Lamck., Rubus saxatilis, Pirola uniflora (auf den Blättern häufiger Chrysomixa pirolatum Körnicke), an tiefer gelegenen feuchten Stellen Myriophyllum spicatum V_{2-3} und Eupatorium cannabinum V_3. Von Farnen wurden gefunden Aspidium Filix mas, A. spinulosum b) dilatatum, Asplenium Filix femina und Pteridium aquilinum. Nennenswert sind auch noch zwei Pilze: Geaster fimbriatus und Calocera viscosa. — Jag. 100: Carex silvatica, Phegopteris Dryopteris, Hypnum Crista castrensis V_3. — Jag. 102 trägt in seinem an dem Leithefluß gelegenen tieferen Gelände: Fraxinus excelsior, Eupatorium cannabinum, Cirsium oleraceum V_3, Festuca gigantea, Valeriana officinalis V_4, Triticum caninum, Crepis paludosa Mnch., Sium latifolium, Impatiens Noli tangere, Urtica dioeca, Phalaris arundinacea, Mercurialis perennis, Carex silvatica V_3, Stellaria Frieseana Ser., Milium effusum, Aspidium Filix mas Sw., Phegopteris polypodioides, Ph. Dryopteris, Daphne Mezereum V_{3-4}, Scirpus silvaticus, Carex vulpina, C. canescens, Senecio silvaticus, Juncus Leersii Marss., Luzula pilosa; Leucodon sciuroides an Laubbäumen. — Jag. 101 wird auch von der Leithe durchflossen. Außer vielen bei Jag. 102 genannten Pflanzen Melica nutans, Tilia cordata, Corylus Avellana, Humulus Lupulus (wild) und Lycopodium annotinum an der Leithebrücke. — Jag. 107: Campanula Cervicaria V_3. — Jag. 118: Hieracium collinum Gochn., Phegopteris polypodioides. Fée. Der rote Diluvialmergel erstreckt sich auch weiterhin östlich über Ostischken, Passon-Reisgen, Skerswethen und Tutteln hin. Ich hebe nur die wichtigeren Pflanzen dieser Gegend hervor. In Tutteln wurden Geranium pratense und Agrimonia pilosa Ledeb. gesammelt. Westlich von letztgenanntem Orte beginnen die Binnenlanddünen von Ostradirwen, deren Flora bereits früher berücksichtigt wurde. Hinzufügen möchte ich noch für den östlichen Teil, der einige Kiefernwäldchen trägt Helichrysum arenarium (bis 0,52 m hoch), auch fr. aurantiacum, Salix repens b) fusca, Scabiosa Columbaria b) ochroleuca, Trifolium montanum, Campanula patula, Calamintha Acinos Clrv. und Koeleria cristata. In Szameitkehmen werden Scopolia carniolica Jacq. und Levisticum officinale Koch kultiviert.

II. Station: Paleiten, Kreis Heydekrug. Das Dorf, zwischen dem Medszokel- und dem Berstus-Hochmoor gelegen, hat in seiner nächsten Umgebung Heidesandboden, welcher sich von NO. nach SW. bis zum Dorfe Schakunellen hinzieht. Bei diesem Orte zeigen sich einige Binnenlanddünen; sie bilden den

Südabschluß des Alt-Alluviums, während die Nordgrenze bei Paleiten von diluvialem Mergelsand gebildet wird. Noch weiter nach N. und S. finden wir zu beiden Seiten des Rußstromes und Leitheflusses Schlick und Sand. Auf dem Wege nach dem Medszokel-Moor (vom litauischen Worte medźiôklė, Jagd, also wohl „Jagdmoor“) bemerkte ich bei Paleiten auf Heidesandboden wachsend häufig Vicia villosa und Allium oleraceum. In einem eingelagerten kleinen Moorbecken, dessen Boden jedoch mit Sand durchmischt war, konstatierte ich: Dianthus deltoides, Scleranthus perennis, Anthyllis Vulneraria und Oenothera biennis. Das Hochmoor ist in seinen Randparzellen durch Kolonisten urbar gemacht und mit Kartoffeln, Bohnen (Vicia Faba), Hafer oder Gerste bebaut. Nach Krakischken hin ist dem Hochmoor ein sumpfiges, mit Gesträuch teilweise bedecktes, unebenes (kupstiges) Gelände vorgelagert, welches als Viehweide ausgenutzt wird. Namentlich gilt letzteres von dem außerhalb der Erlenbestände gelegenen Lande, welches nur zerstreute Gesträuche aufweist. Behufs Entwässerung durchziehen breite Gräben das Gelände. In diesen war unter den überall verbreiteten Weiden Salix repens fr. vulgaris, S. pentandra, S. nigricans, S. fragilis, S. cinerea, S. caprea, aber auch die bei uns sehr seltene *Salix Lapponum L.* in einem weiblichen Exemplar (in Ostpreußen zum zweiten Male gefunden) vorhanden, ferner S. dasyclados, S. amygdalina fr. discolor, Juncus filiformis, Scirpus palustris, Oenanthe aquatica, Hottonia palustris, Hydrocharis Morus ranae, Sparganium minimum Fr., Sp. ramosum und Carex rostrata. Von den Pflanzen des sogenannten Kupstgeländes erwähne ich: Rumex Hydrolapathum, Thalictrum angustifolium, Sagina nodosa fr. pubescens, Carex Oederi, Viola palustris, Parnassia palustris und Climacium dendroides. An Farnen ist das Gebiet arm; nur die in fast allen Mooren häufigen Aspidium Thelypteris und A. cristatum wurden auch hier angetroffen. — Das Hochmoor selbst gleicht in seiner Flora den anderen Gliedern der Hochmoorkette. Hervorgehoben zu werden verdienen u. a.: Empetrum nigrum, Trichophorum austriacum Palla (Scirpus caespitosus L.) Scheuchzeria palustris, Drosera anglica + rotundifolia (D. obovata) und D. intermedia Hayne, von den Flechten: Cladonia uncialis Fr. — Im SW. des Moores ist ein fester Kiesweg hergestellt. Seine Flora, die sich wegen der vielen eingeschleppten Pflanzen wesentlich von der Pflanzendecke der Umgebung abhebt, setzt sich zusammen aus Melilotus albus, Petasites tomentosus, Artemisia Absinthium, Tanacetum vulgare, Hieracium umbellatum, Bromus inermis, Rumex crispus, Stachys palustris und Molinia coerulea. Am Rande des Weggrabens trat Rubus Chamaemorus häufig fruktifizierend auf. Hie und da erblickte man auch Stauden von Ononis arvensis und Senecio silvaticus. In den Wassergräben wuchern Agrostis canina, Menyanthes trifoliata, Lemna trisulca und L. polyrrhiza.

Ähnliche Vegetationsverhältnisse zeigt das Berstus-Hochmoor. Im unkultivierten Teile kommen vor: Eriophorum vaginatum, Calluna vulgaris, Ledum palustre, Andromeda polifolia, alle einheimischen Vaccinien, Rubus Chamaemorus, Trichophorum austriacum (Scirpus caespitosus) V_5, Lycopodium annotinum, Rhynchospora alba, Drosera rotundifolia, D. anglica und D. intermedia Hayne. Letztgenannte Pflanze wächst an sehr nassen Stellen, in Tümpeln zwischen Sphagnum cuspidatum, namentlich im südlichen Teile. Anscheinend ist Drosea intermedia im Berstus-Moor weit reichlicher vertreten als in den anderen Hochmooren des Kreises. Der Südrand des Moores bei Schilleningken ist mit Alnus incana bewaldet. Ein schmaler Übergangsstreifen Wiesentorf führt weiter südlich auf Heidesandboden, der namentlich viel Veronica spicata trug, während in Gräben Hottonia palustris blühend angetroffen wurde. Im Norden und Nordwesten bildet der Übergangstorf weit breitere Streifen. Das Gelände macht an einigen Stellen den Eindruck großer ebener Wiesen, an anderen ist es kupstige Viehweide. Von letzterer ist Cirsium acaule bemerkenswert. In breiten Entwässerungsgräben wuchsen Stratiotes aloides, Myriophyllum verticillatum, Rumex maritimus V_{3-4}, Callitriche vernalis, Cicuta virosa, Lythrum Salicaria, Menyanthes trifoliata, Carex vesicaria und Eupatorium cannabinum. Dieses Vorland des Moores trägt im Nordwesten ein Laubwäldchen aus Betula pubescens Ehrh., Salix aurita auch in der fr. umbrosa (diese namentlich auf den Blättern viele Nematusquallen tragend), Sorbus aucuparia, Frangula Alnus, Acer platanoides, Corylus Avellana und Prunus Padus V_2 zusammengesetzt. Das Unterholz wird meist gebildet von Rubus Idaeus, R. saxatilis und Ribes rubrum. Die Bodenflora war verhältnismäßig reichhaltig. Es seien genannt Trientalis europaea, Hieracium tridentatum, Salix livida V_2, Chelidonium majus, Circaea alpina, V_4 an dieser Stelle, Pimpinella Saxifraga fr. hircina Leers, Convallaria majalis, Polygonatum multiflorum, Scutellaria galericulata, Platanthera bifolia. Von den Farnen wurden nur Aspidium Filix mas, A. spinulosum V_2, Asplenium Filix femina und Phegopteris Dryopteris V_{2-3} festgestellt. Die Vegetation des Waldbaches bot nichts besonderes dar. Der in seiner obersten Schicht mit Humus vermischte moorige Boden des Wäldchens an der Moor-

vogtei trug sehr dichtes Unterholz von Sorbus aucuparia, Alnus glutinosa, Populus tremula, Frangula Alnus und Rubus Idaeus, weit überzogen von Hopfen. Es wurden dort u. a. beobachtet: Hieracium tridentatum, Paris quadrifolius (mehrfach 6blättrig), Thalictrum minus und Th. angustifolium, Ribes rubrum und Polygnatum multiflorum. In angrenzenden Wassergräben wurden u. a. gefunden: Hottonia palustris, Stratiotes aloides, Hydrocharis Morsus ranae, Potamogeton natans, P. acutifolius Lk. V_3. Am Wege nach dem westlich gelegenen Kieferngehölz waren von erwähnenswerten Pflanzen Cirsium arvense Scp. fr. horridum Wimmer, ferner Sisymbrium Sophia (sonst im Kreise nicht häufig), Campanula rotundifolia und Sagina nodosa, wie immer fr. pubescens. Auf einem Brachfelde am Wäldchen standen in buntem Durcheinander: Calamintha Acinos V_{2-3}, Scleranthus perennis, Gnaphalium silvaticum, Dianthus arenarius, Berteroa incana, Arenaria serpyllifolia, Helichrysum arenarium, fast durchweg in der fr. aurantiacum, dazwischen Turritis glabra und Oenothera biennis Z^5. Weniger reich war die Pflanzenwelt des Wäldchens, in welchem u. a. Convallaria majalis V_3, Achyrophorus maculatus V_2, Melampyrum pratense bemerkt wurden. Die Flora des übrigen Heidesandgeländes ist ähnlich. Hervorzuheben wären noch: Saponaria officinalis (verwildert im Weggraben am Gasthause von Schakunellen) Vicia sativa fr. angustifolia häufig in Roggenfeldern, Anchusa officinalis (V_{1-2} für diese Gegend) und Verbascum Thapsus als Zierpflanze in Gärten. — Die bereits beregten Binnenlandsdünen bei Schakunellen entbehren an weit ausgedehnten Strecken fast jeglicher Vegetation. So trifft man außer ganz kahlen Stellen solche an, die einige Moose und Flechten, wie Thuidium abietinum, Racomitrium canescens, Cladonia rangiferina, Cl. silvatica, Cetraria islandica und Cornicularia aculeata tragen. An anderen Orten ist der Sand vor dem Hinwegwehen durch den Wind durch spärlichen Pflanzenwuchs geschützt. Dort trifft man Koeleria cristata, Weingaertneria canescens, auch in der fr. flavescens Klinggrf., Thymus Serpyllum b) angustifolius, Dianthus arenarius, Herniaria glabra b) puberula, Empetrum nigrum, Helichrysum arenarium nebst fr. aurantiacum.

III. Station: Sausgallen. Drei Hauptbodenarten sind in dem umliegenden Gelände zu unterscheiden: im N. Hochmoor, im W. u. SW. Schlick und Sand, im O. und SO. Humus. Eingelagert ist ein Streifen Heidesand von Kuhlins bis Sausgallen. Diese Bodenart findet sich auch bei Neusaß-Bendig, Willeiken und im W. von Uszlöknen. Bei Sausgallen, Neusaß-Bendig und Ruboken treten auf diesem Alluvialboden Binnenlandsdünen auf. Mein erster Besuch galt dem Rupkalwener Hochmoor. Dasselbe ist wie auch die andern Hochmoore von einem Torfmoorstreifen als Übergangsgelände umgeben, in welchem zurzeit Wiesenmeliorationen vorgenommen werden. Auf dem braunen, stagnierenden Wasser der breiten Entwässerungsgräben, die an Stellen Myriophyllum verticillatum darboten, breiteten Nymphaea alba und Nuphar luteum ihre Blätter aus; auch blühende Exemplare dieser Pflanzen wurden beobachtet. Nach einer bewaldeten Zone bestehend aus Alnus glutinosa, A. incana und Juniperus communis beginnt das Hochmoor oder die „Pelk“, deren Vegetation in vieler Hinsicht den anderen Hochmooren gleicht. An den Kieswegen trifft man viele mit Kies eingeschleppte Gewächse an, so z. B. Agrostis canina, Veronica Beccabunga, Butomus umbellatus, Sagina nodosa b) pubescens S. procumbens und Linum catharticum. Zu der Flora der Kaiser Wilhelmsstraße (Jahresbericht 1901/02) füge ich noch hinzu Rubus Chamaemorus häufig fruktifizierend, Aspidium cristatum, Angelica silvestris, Lycopodium clavatum, Populus tremula, Betula humilis Schrank V_{3-4} und Cladonia macilenta. Der nördliche Teil ist durch Kolonisten der Kolonie Bismarck urbar gemacht. Neben leichten Holzgebäuden befinden sich häufig Wohnungen, deren Wände aus Moostorf bestehen; merkwürdigerweise besitzen die Häuser weder Ziegelherd noch Schornstein. Der Rauch entweicht durch eine Dachöffnung oder durch die Türe. Schwere massive Häuser gibt es dort nicht, da sie versinken würden. Auf Wiesentorf konstatierte ich bei Willeiken: Carex Oederi, Sparganium simplex, Potamogeton compressus, Juncus lampocarpus mit Gallenbildung von Livia Juncorum, Sphagnum cuspidatum, Aulacomnium palustre, Climacium dendroides, Philonotis fontana und Polytrichum piliferum. Die Orte: Willeiken und Ruboken liegen auf Heidesand; dementsprechend ändert sich dort auch die Flora. An Wegen und Zäunen trifft man Galeopsis speciosa, Juncus Leersii, Leonurus cardiaca V_3, Trifolium minus, Helichrysum arenarium fr. aurantiacum, Pimpinella Saxifraga fr. hircina Leers und Asplenium Filix femina an. In Willeiken fanden sich in litauischen Gärten aus alter Kultur stammend (in den Volksgesängen „Dainos“ oft erwähnt) Mentha villosa Willd., Ruta graveolens V_2, Hyssopus officinalis und Marienblatt, Chrysanthemum majus (Desf.) Aschers. (Tanacetum Balsamita L). Der Wiesentorf bei Uszlöknen bot außer Senecio paluster und Epilobium parviflorum nichts nennenswertes. Mein Weg führte mich über Neusaß-Bendig zurück nach Sausgallen; dabei notierte ich: Daucus Carota V_{2-3} für den ganzen Kreis, Spiraea salicifolia (verwildert), Inula Britannica V_2, Atriplex hastata, Ononis arvensis V_3 und Juncus filiformis.

Im halben Juli erfolgte die Untersuchung der meist auf Heidesand gelegenen Forst Kuhlins und der angrenzenden Gemarkungen. In den Gräben wurden beobachtet Lysimachia vulgaris V_5, Lycopus europaeus, Lythrum Salicaria, Angelica silvestris. In den Gräben und zum Teil an den Rändern derselben vegetierten Alnus glutinosa, Salix cinerea, Sorbus aucuparia, dazwischen Epilobium angustifolium V_{3-4} auch fr. albiflorum in weißer Blüte, Tanacetum vulgare, Linaria vulgaris, Oenothera biennis und ein häufiges Astmoos Brachythecium albicans. Die Forst besteht zum größten Teil aus hochstämmigen Kiefern (Pinus silvestris), nur die Westecke trägt, da sie auf Moorboden steht, Alnus glutinosa und Betula verrucosa zerstreut. Der sandige Waldboden trug: Vaccinien, Arctostaphylos Uva ursi Spr. V_{3-4}, Empetrum nigrum V_{3-4}, Convallaria majalis, Hieracium tridentatum, Melampyrum pratense $V_4 Z_4$, Calamagrostis arundinacea $V_4 Z_3$, Rubus Idaeus. Aus der Flora des Moordistriktes nenne ich als charakteristisch Thalictrum flavum fr. rufinerve Lej., Scrophularia nodosa, Eupatorium cannabinum, Calamagrostis lanceolata, Scutellaria galericulcta, Stachys palustris V_4, Rumex Hydrolapathum V_{3-4}, Iris Pseud-Acorus, Carex paradoxa, Petasitis tomentosus V_1, Rhamnus cathartica V_3, Viburnum Opulus V_3, Phegopteris Dryopteris, Aspidium, Thelypteris V_{3-4}, A. cristatum V_{2-3} und Asplenium Filix femina. Das im Süden von der Forst gelegene Moor bot nichts Neues; vertreten waren Typha latifolia, Glyceria aquatica, Rumex Hydrolapathum und Scirpus lacuster. Angrenzende Moorwiesen boten Sanguisorba officinalis, Linum catharticum, Viola palustris und Menyanthes trifoliata. Am Waldrande liegt im Westen ein zweites Moor. Dortselbst wurden die eben genannten Pflanzen auch gefunden; ich füge noch hinzu Convolvulus sepium im Weidengesträuch am Waldrande, Thalictrum angustifolium, Alnus incana, Impatiens Noli tangere Z_4, Carex Pseudo-Cyperus Z_{3-4} in Torfstichen; desgleichen Phragmites communis und Succisa pratensis Z_4. Die letzte von Sausgallen aus unternommene Exkursion erstreckte sich über Tattamischken nach dem östlichen Teil des Bredszuller Moores. In der nahen Ibenhorster Forst wurden gesammelt: Jag. 137: Poa serotina Ehrh. V_3, Cuscuta europaea V_3 auf Urtica dioeca; Jag. 132: Stellaria Frieseana Ser. V_{3-4}, Melandryum rubrum, sowie die Flechten Parmelia perlata, physodes, saxatilis und Evernia prunastri. Auf dem Hochmoor sind von mir neue Pflanzen nicht mehr gefunden worden (s. Jahresber. 1901/02). An der Chaussee, die durch das Moor führt, kommen vor Daucus Carota, Veronica verna und Populus alba (kultiviert). — Das Gelände am Rußstrom besteht aus Schlick und Sand; hindurchführende Wege sind meist mit Salix amygdalina fr. discolor und S. viminalis bepflanzt, da Hochwasser und Eisschollen diesen wenig Schaden bringen. Zwischen dem Gesträuch erblickt man Achillea cartilaginea, Vicia sepium und Ononis arvensis $V_2 Z_2$. Durch die Wiesen bei Sausgallen sucht der träge fließende Leithefluß seinen Weg zum Rußstrom. Seine sumpfigen Ufer trugen die gewöhnlichen Vertreter der Sumpfflora: Scirpus lacuster, Glyceria aquatica, Acorus Calamus Z_5, Sium latifolium nebst Nuphar luteum. — In den Dorfgärten meiner Station Sausgallen habe ich u. a. gefunden: Leonurus cardiaca, Artemisia Abrotanum, hier gewöhnlich „Warttagel" genannt (wohl aus „Harthagel" entstanden, vergl. v. Perger Studien im XIV. Bande d. Schr. d. K. K. Akademie d. Wissensch. in Wien 1858 p. 210. Abr.), A. Dracunculus, Mentha villosa und Chenopodium foetidum Schrad.

IV. Station: Szameitkehmen, Kreis Heydekrug. Zu den Aufzeichnungen vom 4. Juli 1901 (Jahresbericht 1901/02) über die Flora des Lapiener Waldes füge ich noch hinzu Filago arvensis auf derselben Sandhöhe, wo Linaea borealis und Filago minima gefunden wurden, daselbst auch Hypochoeris radicata. — In dem Laubwäldchen bei Georgenhöh wurde eine Anzahl Carex pilulifera und C. sparsiflora Steud. gesammelt, jedoch konnte C. globularis nicht mehr gefunden werden. Der Boden im Westen von Szameitkehmen bis nach Wietullen hin ist Heidesand, am letztgenannten Orte mit einigen Binnenlandsdünen; in den Gemarkungen des erstgenannten Dorfes sind dagegen zwei Becken oberen Diluvialsandes zu finden. Ein in der Nähe der Schule gelegener Sandplatz bot Arctostaphylos Uva ursi, Helichrysum arenarium, Papaver Rhoeas (adventiv) $V_1 Z_2$, Filago arvensis $V_3 Z_3$. Eine ähnliche Pflanzendecke zeigten an dieser Stelle auch die Chausseegräben. Der zweite öde Sandstrich, nördlich von der Chaussee gelegen, trug außer schon vorhin genannten Pflanzen Trifolium arvense, Carex ericetorum und Filago minima. An einer naheliegenden Besitzung standen verwildert am Gartenzaun Mentha villosa, Hesperis matronalis und Chrysanthemum Parthenium. An der Chaussee bei Wietullen bemerkte ich u. a. Ervum hirsutum V_3, Trifolium minus und Polygala vulgaris. Auf Begräbnisstätten in Wietullen und Petrellen wurden Artemisia Abrotanum, Phacelia tanacetifolia und Chenopodium foetidum Schrad. als bemerkenswert notiert.

Die Heidesandvegetation bei Rudienen ist einförmig (Vicia sativa b. angustifolia, Hieracium umbellatum, Weingaertneria canescens, Thymus Serpyllum, Festuca ovina.) Ein sandiges Kiefernwäldchen an

der Schule bot folgende Flechten dar Cornicularia aculeata, Cetraria islandica, Cladonia rangiferina, C. silvatica, C. pyxidata, C. macilenta, C. degenerans, C. gracilis und C. verticillata. — Die Wanderpflanze Matricaria discoidea wurde an der Post in Szameitkehmen angetroffen.

Zum Schluß spreche ich dem Vorstande des Vereins, wie auch unserm Mitgliede Herrn cand. med. G. Lettau z. Zeit in Heidelberg für gütige Unterstützung bei der Bestimmung der Flechten meinen besten Dank aus.

Systematisches Verzeichnis wichtiger Pflanzenfunde des Kreises Heydekrug. 1901 u. 1902.[1])

Thalictrum angustifolium: Königliches Forst-Revier Kawohlen; b) heterophyllum: Lapiener Wald. — Th. flavum fr. rufinerve: Forst-Revier Kuhlins. — Ranunculus aquatilis fr. homoophyllus Schrad.: Meischlauken (Til.) — R. paucistamineus: Wassergräben bei Wietullen. — R. circinatus: Wittinnis-Ost. R. cassubicus Kawohler Forst Jagen 97. — †Papaver Rhoeas: Windenburg, Szameitkehmen. — Nasturtium barbaraeoides Tausch: Bahnhof Heydekrug, Tennewiesen bei Kurpen, Pokallna. — Barbaraea stricta: Szibben - Heydekrug. †Arabis arenosa Bahnhof Heydekrug. — Sisymbrium Sophia: Paleiten. — Viola epipsila: Lapiener Wald, Lapaller Upit. — ***V. uliginosa:*** Moorige Wiesen S. von der Moorvogtei Augstumal (einziger Fundort im Gebiet). Drosera rotundifolia und D. anglica in fast allen Mooren des Kreises. — D. intermedia Hayne: Bredszuller-, Medszokel- und Berstus-Hochmoor. — D. anglica + rotundifolia (D. obovata): Medszokel-Moor. — Dianthus arenarius: Heydekrug-Szibben. — Silene tatarica: Windenburger Ecke, Ruß, Schakuhnen. — Melandryum rubrum: Lapienen, Ramutten, Ibenhorst. — Ammadenia peploides: Haffstrand bei Feilenhof. — Arenaria serpyllifolia fr. viscida Loisl. ebendaselbst. — Stellaria Frieseana K. Forst-Revier Kawohlen Jag. 102, Ibenhorst Jag. 132. — †Sarothamnus scoparius: Szibben (S.) — †Lupinus polyphyllus: Heydekrug, Norkaiter Forst (als Wildfutter). — Ononis arvensis: Ruß, Wiesen bei Tattamischken, Neusaß-Bendig, Medszokel-Moor (hier eingeschleppt). — Trifolium spadiceum: Lapiener Wald, Weg von Swarreitkehmen nach Uszpelken. — Astragalus arenarius: Szibben, Gr.-Grabuppen. — †Onobrychis sativa: Deich bei Tramischen. — Ervum cassubicum: Norkaiter Forst bei Jonischken. — E. hirsutum: Wietullen (Chausseerand). — E. tetraspermum: Szibben. — Lathyrus silvester b) ensifolius: Schwedenberg bei Trakseden. — L. paluster: O. von Gr.-Grabuppen, Rupkalwer Moorwald, Iszlisz-Moor. — Rosa tomentosa Rupkalwer Moor. — Rubus suberectus: Königl. Forst-Revier Kuhlins. — Rubus Chamaemorus: auf allen Hochmooren des Kreises. — Potentilla norvegica: Belauf Bundeln. — P. arenaria: Jugnaten (O.), Tennewiesen bei Kurpen. — Agrimonia pilosa: Tutteln. — Filipendula hexapetala: Szibben, Eydathen V_2. — Circaea alpina: Lapiener-, Kintener-Wald, Ibenhorst, Laubwäldchen bei Paleiten. — Myriophyllum verticillatum: Vorland zum Berstus-Moor; b) intermedium: Iszlisz-Moor. — Hippuris vulgaris: Werszefluß zwischen Leibgirren und Uszpelken, Haffstrand bei Kinten. — Herniaria glabra b) puberula Peterm.: Trakseden, Jagsten, Lapienen, Iszliz-Moor. — †Sempervivum soboliferum: Kirchhofspflanze in Schillgallen und Schakuhnen. — Ribes nigrum: Lange Berge. — Pimpinella Saxifraga fr. major Wallr.: Gr.-Grabuppen; fr. hircina: Laubwäldchen Paleiten; Ruboken. — Berula angustifolia: Werszefluß zwischen Leibgirren und Uszpelken. — Cenolophium Fischeri V^2 Windenburg Z_3, Ruß Z_{3-4}. — Selinum Carvifolia: Kawohler Forst Jag. 99. — Angelica silvestris b) montana Schleich.: Ruß. — Daucus Carota, nur bei Mandwieden, Neusaß-Bendig und an der Chaussee im Bredszuller Moor. — Linnaea borealis: Lapiener- und Kintener Wald. — Scabiosa Columbaria b) ochroleuca: Schakuhnen. — Bellis perennis: wild nur zwischen Wieszen und Okslinden. — Inula salicina: Kawohler Forst Jag. 95. — Filago arvensis: Lapiener Wald, Szameitkehmen. — F. minima: Laugallen, Szagathen-Szameitkehmen. — Gnaphalium luteo-album V_2: Rußufer bei Brionischken. — Helichrysum arenarium b) aurantiacum Lapiener Wald, Dünen bei Ostradirwen und Schakunellen, Paleiten, Ruboken, Willeiken und Szameitkehmen. — Artemisia Absinthium: Kinten, Windenburg, Schakuhnen. †A. Abrotanum: Gartenpflanze in Raukutten und

1) NB. Es sind hier auch Pflanzenfunde genannt, die auf kleineren Exkursionen in den Kreisen Ragnit, Tilsit und Insterburg im Laufe der beiden letzten Sommer gemacht worden sind. (Inbg.) = Insterburg. (Til.) = Tilsit. (Rag.) = Ragnit. Orte ohne Bezeichnung durch diese Abkürzungen gehören zum Kreise Heydekrug. † = Adventivpflanze. Die Spezies wurden meist nach Garckes Flora bezeichnet und wurden daher ohne Autorennamen aufgeführt.

Sausgallen, Kirchhofspflanze in Kinten und Petrellen. — †A. pontica: Schupinnen (Inbg.). — †A. Dracunculus: Raukutten und Sausgallen. — Achillea cartilaginea: Rußwiesen, Iszliz-Moor. — †Anthemis ruthenica: Bahnhof Heydekrug. — A. tinctoria: Deich bei Tramischen. — †Matricaria discoidea: Bahnhof Heydekrug, Mingeufer in Michel-Sakuthen, Karkeln, Szameitkehmen. — Petasites tomentosus: Lapienen (am Tennefluß), Windenburg, Kadagienes-Berg, eingeschleppt am Kieswege des Medszokel-Moores; in der Forst Kuhlins wahrscheinlich durch Frühlingsstauwasser angeschwemmt. — Senecio viscosus V²: Kinten, Haffstrand bis Windenburg. — S. vernalis b) glabratus Aschers.: Szibben (am katholischen Kirchhof). — Cirsium acaule: Heide zwischen Meischlauken und Kawohlen, am Wege von Swarreitkehmen nach Uszpelken, Waldwiese am Jag. 97 der Kawohler Forst, Vorland zum Berstus-Moor. — C. oleraceum V²: Kawohler Forst Jag. 95, Matzicken. — C. arvense fr. horridum: Michel-Sakuthen am Mingefluß, Swarreitkehmen (Til.), Paleiten, Ruboken, Willeiken. — †Silybum marianum: Laugaller Wald (subspontan!) — Cichorium Intybus V_1 Z_1: Schudereiten. — Leontodon hastilis fr. hispidus: Paszießen, Pictaten, Kawohler Forst. — Scorzonera humilis fr. latifrons Beck: Kawohler Forst (Jag. 140), bei Grabuppen, Woitkathen, Klujohnen, Uszlöknen, Norkaiter Forst. In der Forst Kuhlins hat die Pflanze auffallend schmale Blätter. — Hypochoeris radicata: Jugnaten (O) Sand- und Bahnböschung, Felder bei Uszpelken, Lapiener Wald. — Achyrophorus maculatus: Paleiten. — Crepis paludosa: Forst Kuhlins, Matzicken; b) brachyotus Fiek: Rundinn-Teich bei Jugnaten. — Hieracium floribundum: Bahnböschung Jugnaten (O.). — H. collinum Gochn.: Kawohler Forst Jag. 118; fr. brevipilum N. et P.: ebendaselbst Jag. 96. — H. tridentatum Fr.: Zwischen Lapienen und Eydathen, Kawohler Forst. — H. umbellatum fr. coronopifolium Bernh.: Kawohler Forst Jag. 96. — Campanula rotundifolia: Wald bei Gnieballen (S.), Lapiener Wald. — C. rapunculoides: Kirchhof Waruß, Schlucht bei Kurpen. — C. patula fr. flaccida Wallr.: Tennewiesen bei Kurpen. — C. persicifolia var. eriocarpa et leiocarpa: Schlucht bei Kurpen. — C. Cervicaria: Kawohler Forst (Chausseerand und Jag. 102). — C. glomerata fr. aggregata: Szibben. — Arctostaphylos Uva ursi Spr.: Trakseden, O. von der „Pjaune", Klujohnen, Eydathen, Jonischken, Ibenhorst, Forst Kuhlins, Szameitkehmen. — Pirola rotundifolia: Lapiener Wald, Forstrevier Ibenhorst, Kawohlen. — P. minor: Kawohler Forst Jag. 96. — Vincetoxicum officinale V²: Lange Berge bei Wentaine. — Limnanthemum nymphaeoides: Szieszefluß bei Heydekrug, Karkelner Paszar, Warußstrom, Klunentiessis. — Erythraea Centaurium Pers.: Kreuzkrug, Pokallna. — †Phacelia tanacetifolia Benth.: Kirchhöfe von Petrellen und Szameitkehmen. — Convolvulus sepium: Kuwertshof, Ibenhorst (bei Skirwith). — Cuscuta europaea: Rupkalwer Moor, Mittelkrant bei Szieszekrant, Ibenhorst. — Asperugo procumbens: Szibben-Heydekrug, Skirwithell. — Cynoglossum officinale V²: Wäldchen bei Szibben (SO). — Echium vulgare V²: Chausseerand in Laugallen. — †Scopolia carniolica (nur in Gärten bemerkt): Lapallen, Gr.- und Kl.-Barwen, Mestellen, Raukutten, Laschen, Saugen, Lenken, Kukoreiten, Mandwieden, Raudszen, Pauren, Paweln, Skirwithell, Skirwith, Szameitkehmen (Til.), Schuicken (Inbg.) — Datura Stramonium V¹: Brionischken. — Verbascum Thapsus: Kadagienes-Berg in der Ibenhorst; † in Schakuhnen, Schakunellen (Gartenpflz.) — V. nigrum: Lapienen. — Scrophularia umbrosa: Matzicken. — †Linaria minor: Bahnhof Heydekrug. — Veronica scutellata fr. villosa Schuhm.: Rundinn-Teich bei Jugnaten und bei Hermannlöhnen. — V. spicata: zwischen Lapienen und Eydathen, Schakuhnen, Schilleningken. — Elssholzia Patrini: Mandwieden. — †Mentha villosa Willd.: Pauren, Willeiken, Sausgallen, Szameitkehmen, aus früherer Kultur herstammend. — Calamintha Acinos: Moorweg im Augstumal-Moor, Sandfelder in Pleine, Dünen bei Ostradirwen. — †Hyssopus officinalis: Kirchhof Tramischen. — Nepeta Cataria: Schillgallen. — Leonurus Cardiaca: Ruboken, Sausgallen, Skirwith, Wietullen. — Scutellaria galericulata b) pubescens Benth.: Rupkalwer Moor, Forstbezirk Bundeln. — Utricularia vulgaris: Iszliz-Moor. — Lysimachia thyrsiflora: Flüßchen am Rundinn-Teich bei Jugnaten, Forst Kuhlins (O). — Primula farinosa V_1: Paszieszen. — Anagallis arvensis V¹: Gr.-Barwen. — Albersia Blitum: Ruß, Wentaine. — †Chenopodium foetidum Schrad.: Kinten, Pokallna, Szieszekrant, Schakuhnen, Schillgallen, Sausgallen, Kirchhof Petrellen. — †Atriplex hortense: Gartenpflanze in Ruß. — Rumex maritimus: Haffstrand bei Kinten, Vorland zum Berstus-Moor. — Polygonum amphibium a) natans: Neukupp-Strom; b) terrestre: Jodekrant. — Daphne Mezereum: Ibenhorst, Kawohler Forst Jag. 102. — †Hippophaë rhamnoides: Gartenpflanzung Pelletkallen. — Empetrum nigrum: in allen Hochmooren, außerdem in der Norkaiter und Kintener Forst, bei Jugnaten, Klugohnen, Uszlöknen, Dünen bei Schakunellen. — †Euphorbia Cyparissias: Bahnhof Heydekrug. —

Humulus Lupulus (wild): Rupkalwer Moor, Ibenhorst. — Quercus Robur b.) latiloba Lasch: Schloßberg im Augstumal-Moor. — Betula humilis: Rupkalwer Moor (Kaiser Wilhelmstraße). — Alnus incana: ebendaselbst und Berstus-Moor, ***Salix Lapponum:*** Medszokel-Moor bei Palleiten. — Stratiotes aloides: tote Szieseарme bei Werden, Augstumal-Moor, Ibenhorst bei Karkeln. — Sagittaria sagittifolia fr. vallisnerifolia Coss. et Germ. sowie fr. heterophylla Schreb.: Warußstrom. — Scheuchzeria palustris: in allen Hochmooren. — Potamogeton lucens b) acuminatus fr. cornutus Schuhm.: Wittinis Ost. — P. acutifolius Lk.: Moorvogtei Paleiten. — P. rufescens: Wassergräben bei Wietullen (S.). — Typha angustifolia: Kurisches Haff bei Ackminge V^{2-3}. — Sparganium simplex: Ibenhorst bei Karkeln, Torfstich W. von Willeiken. — Sp. minimum: Vorlandgräben O. vom Medszokel-Moor. — Orchis maculata fr. ovalifolia: Kawohler Forst Jagen 96; O. latifolia: Heydeberg. — Listera ovata: Rupkalwer Moorwald. — Iris sibirica: Lapiener Wald bei Georgenhöh. — Allium oleraceum: Mingeufer N. von Michel-Sakuthen, Haffstrand bei Feilenhof, Sausgallen (unter Roggen Z^4). — Polygonatum anceps: Norkaiter Forst bei Jonischken. — Juncus Leersii: Schloßberg im Augstumal-Moor, Felder bei Uszpelken, Kawohler Forst Jag. 102; J. balticus: Schillgallen; J. filiformis V^4: desgl.; J. squarrosus. — Trichophorum austriacum Palla, (Scirpus caespitosus L.) in allen Hochmooren; Trich. alpinum Pers. (Eriophorum alpinum): Augstumal-Moor bei Lapallen, Iszliz-Moor. — E. vaginatum: V^3. — Carex paradoxa: Kawohler Forst Jag. 96, 95; C. praecox Schreb.: Sandhügel zwischen Heydekrug und Rupkalwen; C. leporina b) argyroglochin: Kawohler Forst Jagen 96; C. canescens b) vitilis Fr.: Augstumal-Moor; C. ericetorum: Lapiener Wald bei Georgenhöh; C. pilulifera und C. globularis: ebendaselbst; C. digitata: Kawohler Forst Jag. 115 und 124; C. sparsiflora Steud.: Lapiener Wald bei Georgenhöh; C. silvatica: Kawohler Forst Jagen 100 und 102; C. hirta fr. hirtiformis: Sandausstich am Kawohler Kirchhof. — Oryza clandestina: Wieszen, Jodischken. — Agrostis alba b) gigantea Gaud.: Tennewiesen bei Wietullen; A. canina: V^4. — Weingaertneria canescens fr. flavescens: Dünen bei Schakunellen. — †Arrhenatherum elatius M. u. Koch: Deich bei Tramischen. — Poa serotina Ehrh.: Okslinden, Wietullen, Ibenhorst; b) duriuscula: Mandwieden. — Molinia coerulea fr. arundinacea: Wäldchen bei Nelamischken. — Bromus arvensis: Deich bei Tramischen; B. inermis: Trakseden, Rupkalwer Moor, Passon-Reisgen; †B. tectorum: Bahnhöfe von Heydekrug, Jugnaten und Kukoreiten (verschleppt.) — Triticum caninum: Kawohler Forst Jag. 99. — Elymus arenarius: Haffstrand zwischen Kinten und Windenburg. — Lycopodium Selago: Kawohler Forst Jag. 96; L. annotinum: Lapiener Wald, Berstus-Moor. — Botrychium Lunaria: Sandhügel N. von Heydekrug Polypodium vulgare: Norkaiter Forst. — Phegopteris polypodioides Fée: Schlucht bei Eydathen, Kawohler Forst Jag. 99 und 102. — Aspidium Filix mas Sw.: Laubwäldchen bei Paleiten, Kawohler Forst; A. cristatum Sw.: Augstumal- und Medszokel-Moor, Forstbezirk Bundeln; A. spinulosum b) elevatum A. Br.: Forst Kuhlins, Laubwäldchen bei Paleiten; c) dilatatum DC. (als Art): Kawohler Forst Jag. 102. — Außerdem eine Anzahl meist verbreiteter Moose und Pilze.

Es folgte sodann von Herrn Lehrer Hans Preuß der

Bericht über die botanischen Untersuchungen im Kreise Rosenberg.

Mit der floristischen Erforschung des Kreises Rosenberg in Westpreußen hatte Herr Oberlandesgerichtssekretär Scholz in den Jahren 1896 und 1900 während seiner Gerichtsferien begonnen. Er berücksichtigte damals die nordöstlichen und westlichen Gebiete dieses Kreises. Außer ihm haben hier Dr. Hugo von Klinggraeff, Oberlehrer Zornow und Apotheker Kuhnert, sowie Eugen Rosenbohm und Lehrer Gramberg gelegentlich botanisiert und ihre Funde zum größten Teil veröffentlicht. Meine Aufgabe war es nun, im Sommer 1902 unter Verwertung der bisherigen Forschungsergebnisse die angefangene Arbeit fortzusetzen und nach Möglichkeit der Vollendung entgegenzuführen. Zunächst wandte ich mich dem Gebiet zu, das bisher fast garnicht von botanischen Forschern betreten war. Es ist dieses das

Forstrevier Raudnitz oder Alteiche. Dasselbe gehört zu den Privatgütern Heinrich XIV., Fürsten von Reuß j. L. Das Hauptgebiet dieses Waldes umfaßt einen Flächeninhalt von 3740,61 ha; die isoliert liegenden Teile des Forstes betragen zusammen 944,38 ha. — Drei parallel zu einander liegende Hügelketten füllen das ganze Gelände; bald nähern sich diese und schließen dann kleine Torfseen ein, bald entfernen sie sich von einander und lassen dann in dem so entstandenen größeren Zwischenraum ein flachwelliges Gelände liegen. In der geologischen Zusammensetzung dieser Hügelketten sind die sandigmergeligen Geschiebebildungen vorherrschend.

Den Hauptbestand des Waldes bildet die Kiefer, die hier ausgezeichnet gedeiht. In den vereinzelt vorkommenden „Beutkiefern" tritt sie uns als kulturhistorisches Denkmal entgegen. Außer den von Professor Dr. Conwentz in seinem „Forstbotanischen Merkbuch" angegebenen „Beutkiefern" (Jagen 70, 112 und 248) konnte ich solche in den Jagen 56 und 63 feststellen. Die unstreitig stärkste befindet sich nahe der Försterei Neukrug am Zugnilek-See; sie besitzt zwei übereinander liegende Beuten, wovon eine noch bewohnt ist. Vor Kurzem konnte man in demselben Gebiet noch Kiefern mit Misteln (Viscum album b) laxum Boiss. et Reut. wohl = b) microphyllum Casp.) beobachten, die leider der Axt des Holzschlägers zum Opfer gefallen sind. Außer der bereits bekannten im Jagen 169 in Nähe der Bielle wachsenden Fichte gelang es mir, zwei urwüchsige Stämme dieser Art im Jagen 129 aufzufinden. Diese stellen dort die relative Grenze des Vorkommens der Rottanne gegen Westen dar. — Neben der Kiefer fällt uns die Rotbuche häufiger auf, die in der Umgebung der Seen auch hin und wieder in Beständen auftritt. Weißbuchen, Eichen, Erlen, Birken und Espen haben meistenteils nur eine sporadische Verbreitung in anderen Beständen oder bilden zusammen den Mischwald. Als Unterholz fällt die Berberitze in großer Verbreitung und alten Exemplaren auf und dürfte hier sicher einheimisch sein. Das warzige Pfaffenhütchen ist im allgemeinen noch häufig anzutreffen. Außer ihm beobachtet man als Unterholz: Faulbaum (Rhamnus Frangula), Kreuzdorn (Rhamnus cathartica), die schwarze und Alpen-Johannisbeere (seltener Ribes rubrum b) silvestre), den Hartriegel (Cornus sanguinea), den Schneeball, die Heckenkirsche (Lonicera Xylosteum) und verschiedene Rosen (R. canina, R. tomentosa, R. glauca und R. rubiginosa). Das niedige Gestrüpp setzt sich stellenweise aus verschiedenen Brombeeren (Rubus suberectus, R. plicatus und R. saxatilis), dem Färberginster (Genista tinctoria), Vaccinium Myrtillus, V. vitis idaea, V. uliginosum und der Bärentraube (Arctostaphylus Uva ursi) zusammen.

Die Pflanzenwelt der mit Kiefern bestandenen Gebietsteile nähert sich in ihrer Zusammensetzung der sogenannten „Steppenflora"[1]). Äußerst häufig begegnen wir Kühchenschellen, denn Pulsatilla patens Mill. und P. pratensis Mill. sind fast überall anzutreffen. Selbst die östlich der Weichsel schon recht selten vorkommende Pulsatilla vernalis Mill. konnte noch an 21 Stellen im Forst nachgewiesen werden. Da in jungen Schonungen alle drei Arten nicht selten durcheinander wachsen, wurden auch hier die Bastarde Pulsatilla patens + pratensis, P. patens + vernalis und P. pratensis + vernalis konstatiert. Mit ihnen vergesellschaftet sind nicht selten Lycopodium complanatum in den Formen anceps Wallr. und fr. Chamaecyparissus A. Br., Astragalus arenarius b) glabrescens Rchb. und Potentilla alba. Nur sporadisch verbreitet sind Helianthemum Chamaecistus Miller, Seseli annuum, Geranium columbinum und Botrychium Lunaria. — Die eigentlichen Charakterpflanzen der Raudnitzer Kiefernbestände sind die Schilfgräser Calamagrostis Epigeios und C. arundinacea. Ihre Horste sind fast überall anzutreffen, in lichten Schonungen, an Waldrändern, auf Gestellen u. s. w. Durch ihre Massenhaftigkeit geben sie den Kiefernkampen vielfach das Gepräge eines Kornfeldes. — Gleich auf der ersten Exkursion entdeckte ich im Jagen 126 unter ihnen Pflanzen, die der Calamagrostis acutiflora DC., welche dem Bastarde Calamagrostis arundinacea + Epigeios entspricht, vollständig glichen. Meine Bestimmung wurde bald darauf durch Herrn Dr. Abromeit, dem ich einige dieser intermediären Exemplare brieflich eingesandt hatte, bestätigt. Es ist der erste Fund dieses interessanten Pflanzenmischlings in Westpreußen. Späterhin sammelte ich denselben noch am Kessel- und Lonkensee, ferner in den Jagen 98, 104, 138 und 147, sogar in dem ca. 20 km in nordöstlicher Richtung von Alteiche entfernt liegenden Steenkendorfer Walde bei Kalittken an einer Stelle. Nach den Blütenverhältnissen schwankt dieser Schilfgrasbastard erheblich und nähert sich bald mehr Calamagrostis Epigeios, bald der C. arundinacea. Beide Formen sind wieder durch zahlreiche Übergänge miteinander verbunden.

Neben den reinen Kiefernbeständen nimmt der Mischwald im Raudnitzer Forst das größte Areal ein. Eichen und Kiefern, Linden (Tilia cordata Mill.) und Ebereschen, Weißbuchen und Ahorne (Acer platanoides), Zitterpappeln und Saalweiden vereinigen sich zu einer für unsere Flora recht charakterischen Pflanzengemeinschaft. Die in diesem gemischten Bestande sporadisch auftretende Rotbuche nebst ihrer zahlreichen Wurzelbrut weisen anscheinend darauf hin, daß sie hier früher Alleinherrscherin war und zwar solange, bis sie durch Kahlschlag vernichtet wurde. Nur spärlich zeigen sich zwischen Wacholder und Kreuzdorngestrüpp die Reste einer Feuchtigkeit und Schatten liebenden Laubwaldflora: Waldmeister und Viola mirabilis, Sanikel (Sanicula europaea) und Haselwurz (Asarum europaeum). Zu diesen gehört auch

1) Der Kürze wegen sind meist nur charakteristische und seltene Pflanzen genannt werden. H. Pr.

das im Jagen 126 beobachtete Polygonatum verticillatum All., das hier unter Blaubeersträuchern nur kümmerlich vegetiert. Dort, wo der Mischwald sich nur aus niedrigem Gestrüpp zusammensetzt, wird der Erdboden durch die Sonnenstrahlen so ausgetrocknet, daß selbst Pflanzen, die sonst auf trockeneren Standorten noch ganz gut fortkommen, hier völlig verschwinden. So haben sich am Lonken-See und im Jag. 185 die beiden Inula salicina und I. hirta nur in ihrem Kreuzungsprodukt Inula hirta + salicina erhalten. — Eine ausgeprägte Charakterpflanze des mäßig trockenen Mischwaldes ist die stattliche Cimicifuga foetida, die nicht nur vereinzelt, sondern hier auch garnicht selten in großen Herden auftritt. Mit ihr zusammen wachsen von selteneren Pflanzen Laserpitium prutenicum, Hypericum montanum, Digitalis ambigua b) acutiflora und in je einem Falle Campanula Cervicaria und Laserpitium latifolium b) asperum Koch. Reine Rotbuchenbestände trifft man fast nur in der Nähe der größeren Seen des Forstes. — Die Flora des Buchenwaldes ist im Gegensatze zu der des Mischwaldes ärmlich und dürftig. Streckenweise wird sogar die Moosvegetation des Bodens unter der dicken Schicht des abgefallenen, schwer verwesbaren Laubes erstickt. Ein üppigeres Pflanzenleben zeigt sich nur in den weniger beschatteten muldenförmigen Vertiefungen. Sehr bemerkenswert ist das dort recht häufig wachsende Galium Schultesii Vest. Neben den typischen stricten Exemplaren kommt es garnicht selten in schlaff aufsteigenden Formen vor, die auf die Beschattung des Standortes zurückzuführen sind und deshalb keine besondere Bezeichnung verdienen. — Am Eillenzflusse bei Klein-Heyde findet man unter Buchen neben Cerastium triviale Lk. b) nemorale Uechtr. das für unser Vereinsgebiet sehr seltene Pleurospermum austriacum Hoffm. in ansehnlicher Zahl. Es ist dieses der südlichste Standort in Preußen, da diese Umbellifere im Kreise Thorn, wo sie früher bei Niedermühle bei Schirpitz entdeckt wurde, dort verschwunden ist.

An die meisten Seen des Raudnitzer Waldes schließen sich kleinere oder größere Torfmoore an. Im allgemeinen werden diese von Erlen eingefaßt. Das Moor selbst ist kahl oder nur mit niedrigem Gestrüpp von Salix repens a) vulgaris fr. fusca und rosmarinifolia oder S. aurita fr. minor Anders. bedeckt; nur vereinzelt ragen die höheren S. pentandra, S. nigricans und Betula pubescens hervor. In den Erlenbeständen wachsen neben Epipactis latifolia b) varians und anderen verbreiteteren Orchideen hier die seltene Microstylis monophylla, welche nicht selten zwei Laubblätter trägt, und die prächtige Orchis maculata; Circaea alpina und Viola epipsila bedecken daneben in großen Mengen den Moorboden. Auf dem freien Moore bemerkt man gemeinhin drei Pflanzengemeinschaften, die durch die Feuchtigkeitsverhältnisse bedingt werden. Auf dem trockenen fast moosfreien Teile sind Potentilla silvestris Neck. (hin und wieder auch fr. strictissima Zim.), P. norvegica, Thysselinum palustre, Juncus Leersii und Aspidium cristatum Charakterpflanzen. Nur einmal gesellte sich zu den obigen Arten das seltene Lycopodium inundatum. Die zweite Zone bildet den Übergang von dem festen Torfboden zu dem schwebenden Sphagnetum. In ihr sind neben den verbreiteten Wollgräsern Drosera rotundifolia, Hydrocotyle vulgaris V_2 und Saxifraga Hirculus besonders auffallend. Aus der schwankenden falben Torfmoosdecke, die dem Standort der dritten Pflanzengemeinschaft angehört, ragen Orchis incarnata, Malaxis paludosa (Grünkruger See), Carex limosa, C. filiformis, C. dioeca, Calamagrostis neglecta Fr., Rhynchospora alba und Scheuchzeria palustris hervor. Aus den schwarzen Wasserlachen strecken Utricularia neglecta Lehm. V_2, U. vulgaris und U. minor ihre gelben Blüten empor. Drosera anglica Huds. faßt diese trüben Pfützen vielfach polsterartig ein; den Bastard dieser Drosera mit D. rotundifolia (D. obovata) findet man dagegen nur in kleineren Horsten zwischen Moos. — An das Forst-Revier Alteiche schließen sich im Nordwesten und Westen die Forstreviere Herzogswalde und Schönberg an. Ersteres steigt sanft vom Karrasch-See nach der Freystädter Chaussee an. Am Karrasch- oder Scharschauer See, einem der größten stehenden Binnengewässer Westpreußens, sind Gebüsche von Salix nigricans, S. aurita und S. pentandra vorherrschend. Auf den trockeneren Moorstellen war Ende August noch eine reichhaltige Vegetation zu beobachten. Hieracium florentinum All, H. magyaricum N. et P., Linaria minor, Lychnis flos cuculi fr. albiflora und die seltene Liparis Loeselii. In den mit Erlen bestandenen Strecken lassen Calamagrostis lanceolata und Rubus Idaeus keine augenfällige Flora aufkommen. Dafür tritt uns aber in dem höher gelegenen Mischwalde eine größere Mannigfaltigkeit der Gewächse entgegen. Lathyrus silvester, Thalictrum aquilegifolium, Agrimonia odorata, Galium Schultesii, Aquilegia vulgaris, Actaea spicata, Viola Riviniana, Dianthus deltoides, Silene nutans, Malva Alcea, Hieracium boreale, Epilobium angustifolium und Ervum cassubium finden sich auf verhältnismäßig kleinen Räumen beisammen. Besonders aber dürfte das Vorkommen der seltenen Epipactis sessilifolia Peterm. im dortigen Gebiet interessieren. Bei den dort gefundenen Exemplaren

dieser Orchidee tritt die violette Färbung aller ihrer Teile ganz besonders hervor. Aus ihrer Begleitflora nenne ich: Erigeron acer b) Droebachiensis, Ervum tetraspermum, Coronilla varia, Solidago Virga aurea. Eine ganz besondere Zierde des Forstes ist die prächtige Centaurea Phrygia L. (Jagen 32). — Da der Schönberger Forst bereits von Herrn Scholz eingehender untersucht worden ist, besuchte ich auf meinen Exkursionen nur die an das Herzogswalder Gebiet grenzenden Teile desselben. Die Rotbuche und ihr für diese Gegend so charakteristischer Begleiter Galium Schultesii sind hier noch viel häufiger als im Raudnitzer Walde. An der Waldecke bei Radem konnte ich sogar die wenig verbreitete Campanula Cervicaria feststellen. — Die Fichte (Picea exelsa Lk.) stammt hier nur aus Anpflanzungen her und dürfte vielleicht nur in den Jagen 80, 90, 91 und 100 wirklich urwüchsig sein.

Die Lücke zwischen dem Schönberger und Finkensteiner Forst wird durch das Hügelland zwischen Schönberg und Rosenberg ausgefüllt. Es ist dieses ein von kleinen Seen und Torfmooren durchsetztes Gelände, das hin und wieder kleine Kiefern- und gemischte Bestände aufzuweisen hat, die als Reste dereinstigen Waldes aufzufassen sind. Ebenso wie im Raudnitzer Forste dürfte sich auch hier der frühere Wald aus Rotbuchen zusammengesetzt haben, wie dieses die zahlreichen Stockausschläge, die riesigen Stubben und die auf freiem Felde oder an Wegen alleinstehenden alten Rotbuchen beweisen. Eine auf der Feldmark zwischen Gr.-Falkenau und Wilhelmswalde befindliche Rotbuche hat 1 m über der Erde gemessen den beträchtlichen Stammumfang von 5,20 m. — Die Bodenbeschaffenheit des Hügellandes ist sehr wechselvoll. Mitunter stoßen an die üppigsten Kleefelder vollständig sterile Sandflächen. Die auffallende Erscheinung tritt uns am ausgeprägtesten zwischen Rosenberg und Faulen entgegen. Aber auch auf dem von den Sonnenstrahlen ganz ausgetrockneten Sandboden wachsen noch zahlreiche Cladonien, dazwischen Gypsophila fastigiata in weiter Verbreitung, ferner die hier noch im August zum zweitenmale vereinzelt blühende Pulsatilla pratensis und der im Gebiet sehr häufige Astragalus arenarius. Bemerkenswert ist es, daß auf dem freien Sande nur die gegen größere Trockenheit widerstandsfähigere seidig behaarte Form vorkommt. In den Waldungen traf ich dagegen fast durchweg die kahle oder verkahlende Form glabrescens Rchb. an. — Die Flora der in solchen Einöden befindlichen bebuschten Hügel kann sogar reichhaltig genannt werden. Auf einer Anhöhe zwischen Faulen und Michelau blühten: Helianthemum Chamaecistus, Hieracium silvaticum b) murorum, Digitalis ambigua b) acutiflora, Veronica spicata, Lysimachia vulgaris b. Klinggraeffii, Ervum cassubicum, Campanula persicifolia etc. Die kleinen Wälder enthalten sogar eine Fülle von botanischen Seltenheiten. So beherbergt der Waldrand unfern Faulen: Euonymus verrucosa, Cimicifuga foetida V[1], Pulsatilla vernalis und die im Kreise sehr seltene Inula salicina. — Nordöstlich von Faulen werden die Sandparzellen selten, der fruchtbare Lehm ist die herrschende Bodenunterlage, die nur hin und wieder durch Torfmoore unterbrochen wird. Da auf diesen die Torfstechereien ganz intensiv betrieben werden, ist ihre Flora ohne Interesse. Auf den frischen Ausstichen vegetieren wie sonst Ranunculus sceleratus und R. Flammula, aber auch der seltenere R. Lingua, Eriophorum vaginatum, Drosera rotundifolia, Nasturtium palustre, N. amphibium, Senecio paluster, Catabrosa aquatica, Epilobium parviflorum, E. palustre etc. Die Wasserlöcher werden von Stratiotes aloides, Calla palustris, Elodea canadensis und von verbreiteten Potemogetonen angefüllt. Auf den älteren Moorflächen haben sich bereits angesiedelt: Aspidium cristatum, ein häufiger Farn solcher Moore, ferner Ledum palustre, Andromeda polifolia, Calluna vulgaris, Vaccinium Oxycoccos, V. uliginosum, Salix pentandra, S. aurita und S. repens in verschiedenen Formen. Die verwachsenen Abzugsgräben werden nicht selten von Calamagrostis neglecta vollständig in Besitz genommen. Selten trifft man Moore, die von Menschenhand wenig oder garnicht berührt worden sind. Zu ihnen gehört die nächste Umgebung des Waldsees bei Gr.-Brausen. Hier wächst unter Gestrüpp von Vaccinium uliginosum das im Kreise höchst seltene Empetrum nigrum. Daneben sieht man die im „Rosenberger Hügelland" sonst nicht beobachteten Scheuchzeria palustris und Drosera anglica. Einige sonst wenig verbreitete Pflanzen birgt auch das Moor bei Willenbruch. Es sind dieses: Eriophorum latifolium L., das seltener als E. gracile ist und Utricularia neglecta V[2]. Die Flora der bebauten Teile bietet in den von mir untersuchten Stellen weniges von Belang. Bezüglich der Weg- und Schuttflora ist das höchst seltene Vorkommen von Conium maculatum zu erwähnen. — Das skizzierte Gebiet wird im Osten durch den Geserich-See von dem Raudnitzer Höhenland getrennt. In diesem sind der Eillenz- und Labenzsee gelegen. Beide Gewässer sind in botanischer Beziehung wenig interessant. Typha angustifolia, Scirpus lacustris und Phragmites communis bilden stellenweise die gesamte Ufervegetation. An den Labenzsee schließt sich ein ganz bedeutendes Hochmoor, das sich bis Tillwalde hinzieht und dort den Eindruck vollständiger Urwüchsigkeit macht. Dichtes Weidengebüsch erschwert den Zugang zu der mit Calluna vulgaris und

Vaccinium uliginosum bestandenen Mitte ungemein. Auf derselben wächst neben Aspidium cristatum Scheuchzeria palustris, Pirola rotundifolia, Juncus Leersii, Carex limosa und C. dioeca auch Empetrum nigrum an seinem zweiten Standorte im Kreise. — Dem Tillwalder Hochmoor in vielen Beziehungen ähnlich ist dasjenige bei Freideck. Die Stelle der Weiden nimmt hier Betula pubescens ein; das Sphagnetum ist ausgeprägter als im ersteren. Weil das Moor von der Mahd nicht verschont geblieben war, ließen sich nur Reste von Carex dioeca, Scheuchzeria, Orchis incarnata, Listera ovata und Calamagrostis neglecta feststellen. An der nach der Feldmark Picus hin gelegenen Seite fand sich nicht allein im Grünmoor, sondern auch im Sphagnetum neben Pirola rotundifolia das seltene Hieracium auriculiforme Fr. in großer Menge vor; H. Pilosella und H. Auricula fehlten in seiner Nähe. — Auf das Raudnitzer Höhenland entfallen drei nennenswerte Wäldchen: der Carlauer und der Tillwalder Wald, ferner der Raudnitzer „Tiergarten". Von diesen besitzt nur der letztere Geranium columbinum, Agrimonia odorata, Chaerophyllum aromaticum, Potentilla norvegica, Medicago falcata + sativa, Cuscuta europaea b) Schkuhriana, Galium Mollugo + verum (ochroleucum Wulf.), Ervum cassubicum Peterm. u. a. — Der Drewenzfluß grenzt das Raudnitzer Höhenland gegen die Kreise Löbau und Osterode ab. Ihre meist torfigen Wiesen zeigen bald vereinzelt bald in größeren Beständen Salix fragilis, S. amygdalina, S. viminalis, S. Caprea, S. purpurea, S. aurita, seltener S. nigricans und S. pentandra. Zwischen Montig und Steenkendorf bergen einige dieser Weidengebüsche auch Senecio saracenicus. Außer Hydrocotyle vulgaris und Veronica longifolia a) vulgaris 1. maritima wurde sonst nichts von Belang gesammelt, da die Wiesen bereits sämtlich gemäht waren. Der größte Wald des nordöstlichen Kreisteiles ist der Steenkendorfer Forst.[1]) Er schließt das Raudnitzer Höhenland gegen den Kreis Osterode ab. Die Bodenunterlage setzt sich zum größten Teil aus Sand zusammen, der hin und wieder durch kleine Moorparzellen unterbrochen wird. Die Kiefer ist hier der bestandbildende Waldbaum. Neben derselben wächst nicht selten die Rotbuche in zwerghaften, aber alten Exemplaren in größeren und kleineren Trupps auf dem sterilen Sande, den sogar das bedürfnislose Hypnum splendens Schimp. scheut. Im hohen Bestande bieten Dianthus arenarius, Gypsophila fastigita, Genista tinctoria, Lycopodium complanatum, Anthericum ramosum, Chimaphila umbellata, Campanula rotundifolia (auch fr. albiflora) und C. persicifolia ein liebliches Farbenbild. Die Schmetterlingsblütler Astragalus glycyphyllus, Vica Cracca, Ervum silvaticum, E. tetrapermum, Lathyrus silvester (in schmal- und breitblättrigen Formen) bilden vermittelst ihrer Ranken ein schwer durchdringliches Gewirr, aus dem nur das im Kreise überaus häufig vorkommende Lilium Martagon vereinzelt hervorragt. Der Rand dieses Pflanzenwuchses wird durch Coronilla varia, Ervum cassubicum, Trifolium alpestre, T. medium, T. arvense, T. aueum Poll. V^4, T. montanum, Pulsatilla patens (fol.), Teesdalea nudicaulis V^{2-3} und Campanula rotundifolia geziert. Bei Kalittken fand sich in einer jüngeren Schonung der bereits erwähnte Grasbastard Calamagrostis arundinacea + Epigeios vor; auch Pulsatilla vernalis, und das im Kreise nicht verbreitete sonst auf Sandfeldern vorkommende Polycnemum arvense wurden hier in Gemeinschaft mit Juncus squarrosus beobachtet. — Die bedeutendsten Hochmoore des Forstes sind der „kleine" und der „große Gulting". Ihr Sphagnetum zeigt außer Scheuchzeria palustris, Drosera anglica, Orchis maculata, O. latifolia, O. incarnata, Carex filiformis, C. limosa und C. dioeca weniges von Bedeutung. In den Wasserlöchern beider Moore findet sich vielfach Nymphaea candida Presl vor. — Eine angenehme Abwechslung wird durch die Flora des Kalittker Laubholzbestandes, der zum Steenkendorfer Forst gehört, geboten. Hier vegetieren Galium Schultesii Vest, Chaereophyllum aromaticum und Cimicifuga foetida. — Im Osten grenzt der sich in Privatbesitz befindliche Steenkendorfer Wald an das königliche Forstrevier Liebemühl. An seiner Grenze ist die feuchte Moorerde vorherrschend; als Waldbaum spielten hier Alnus glutinosa und A. incana eine große Rolle. Auf den kleineren Strecken wird hier der Pflanzenteppich fast nur aus Potentilla procumbens Sibth. und P. silvestris Necker gebildet. Auf den ganz feuchten Stellen sind Hydrocotyle vulgaris, Viola epipsila und Stellaria graminea b) decipiens hin und wieder zu bemerken.

---

1) Standortsangaben aus dem Steenkendorfer Forst sind im systematischen Verzeichnis meist nur kurz mit „Steenkendorfer Wald" unter Hinzufügung einer ungefähren Bestimmung des in Frage kommenden Teils gemacht worden. Der ziemlich ansehnliche Wald läßt keine Einteilung in Beläufe und Jagen erkennen, auch sind die Wege sehr mangelhaft, wodurch die Orientierung erschwert wird.

In jedem Florenbezirk nimmt die Adventivflora eine Sonderstellung ein. Es ist schon deshalb empfehlenswert, dieselbe gesondert zu betrachten. Dadurch werden auch die einheimischen Gewächse streng von den in historischer Zeit eingewanderten auseinandergehalten. Dieses ist um so mehr erforderlich, da gerade in unserer Zeit der Prozentsatz der „Adventivflora" im heimatlichen Pflanzenkleide jährlich um ein Bedeutendes wächst. Augenfällig ist dieses im Kreise Rosenberg, wo bereits etwa 5 Prozent der gesamten Flora fremden Ursprungs sein dürften. Die virginische Oenothera biennis, ist in dem in Betracht kommenden Gebiete in der kleinblütigen fr. parviflora Torr. et Gray verbreitet. Ebenso ist die aus Peru stammende Galinsoga parviflora Cav. überall recht häufig. Neuerdings erfährt die Adventivflora durch die eingeführten Saatgüter einen nicht zu unterschätzenden Zuwachs. Die mit Kleesaat zu uns aus Südosteuropa eingeschleppte Silene dichotoma Ehrh. ist in fast allen Kleefeldern der großen Güter des Kreises Rosenberg anzutreffen. Einmal sah ich sogar den südeuropäischen Adonis auctumnalis in ihrer Gesellschaft. Das südrussische Lepidium apetalum Willd. scheint bei Kalittken und Steenkendorf durch Getreidesaat eingeführt zu sein. Es ist dort mit Lepidium ruderale L. untermischt. Bromus erectus ist bei Steenkendorf an den Wegrändern durch fremden Grassamen verbreitet worden. Barbaraea vulgaris b) arcuata, eine Adventivpflanze, die in unseren Weichselniederungen ein gewisses Bürgerrecht bereits beansprucht, scheint sich im Rosenberger Kreise erst kürzlich angesiedelt zu haben. Die aus dem östlichen Asien und aus dem westlichen Amerika stammende Matricaria discoidea DC. ist dagegen fast überall in der Nähe von menschlichen Wohnungen zu beobachten. Ganze Kolonien von neuen Ankömmlingen findet man auf den Bahnhöfen in der Umgebung der Güterschuppen und auf den Bahndämmen. So finden sich z. B. in der „Bahnhofsflora" in Deutsch-Eylau Salsola Kali b) tenuifolia, Matricaria discoidea, Bromus patulus, B. arvensis, Salvia verticillata, Plantago arenaria und Lepidium apetalum. Am Raudnitzer Bahnhof wachsen Hordeum murinum und Diplotaxis muralis. Bei der Ausbreitung der eingeschleppten Pflanzen helfen auch vielfach die Vögel mit. So wird Sambucus racemosa, der für kurze Strecken als Bestandteil des Unterholzes im Steenkendorfer Forst auftritt, von Vögeln verbreitet worden sein. Der nordamerikanische Mimulus luteus, welcher den Eillenzfluß streckenweise vollständig umsäumt, dürfte aus Deutsch-Eylauer Gärten herstammen und vom Flusse fortgeführt worden sein. Den kleinsten Bestandteil in der Adventivflora Rosenbergs nehmen diejenigen Gewächse ein, die ehemaligen Kulturversuchen entstammen, wie z. B.: Reseda luteola, Malva crispa, Onobrychis sativa Lmk., Phalaris canariensis und Linaria bipartita Willd. wären in diese Abteilung einzureihen. Die letztere aus Marokko stammende Pflanze ist in Neukrug ein echtes „Weggewächs", das nun mit Melandryum album, Linaria vulgaris und Ballota nigra untermischt vorkommt.

Am Schlusse meiner Ausführungen gedenke ich nochmals dankbar der Herren, die mir auf meinen mitunter recht beschwerlichen Exkursionen so mannigfache Unterstützungen und Erleichterungen in weitgehendster Weise zuteil werden ließen. Zu ganz besonderem Danke haben mich die Herren Oberförster Müller in Alteiche bei Dt.-Eylau und Lehrer R. Nath in Steenkendorf bei Bergfriede verpflichtet.

Floristische Beobachtungen in den Kreisen Danziger Niederung und Marienburg. Ebenso wie im Vorjahre beschäftigte ich mich in meinen Mußestunden mit der botanischen Erforschung der näheren Umgebung meines Wohnorts Steegen. Während ich im Sommer 1901 die Dünenketten bezüglich ihrer Pflanzenwelt spezieller untersuchte, nahm diesmal die Flora des alluvialen Schwemmlandes der Danziger Weichselniederung mein erhöhtes Interesse in Anspruch.

Die bekannte landschaftliche Regelmäßigkeit wird durch das Auftreten einzelner Pflanzenarten der Wegflora in geschlossenen Beständen wesentlich verschärft. Da sieht man z. B. streckenweise fast nur Hieracien aus der Verwandschaft des Hieracium Pilosella, die keine besonders augenfällige Flora neben sich aufkommen lassen; Kolonien von Euphorbia Esula wechseln mit denen von Ononis repens ab usw. In den nahen Gräben ragt die vereinzelt vorkommende Archangelica officinalis Hoffm. unter Cyperaceen hervor.

So wenig anziehend diese Flora — oberflächlich betrachtet — erscheint, so interessant ist sie für den Botaniker, der, abgesehen von den für das Weichseltal charakteristischen eingewanderten „Flußtalpflanzen", hier manche höchst merkwürdige durch die fette Schlickunterlage bedingte biologische Varietät beobachten kann. Das im Gebiet wenig verbreitete Geranium dissectum L. zeigt sich nicht selten in einer robusten, auffallend hohen Form, die von Patze als b) erectum in den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. seinerzeit veröffentlicht wurde. Einen bisher noch nicht beobachteten „Albinismus" der Blüten zeigte das mit der vorigen Pflanze eng verwandte Geranium

pusillum L. — Die verschiedenen Arten der Gattung Hieracium bieten uns auf der Groschkenkämpe einige seltenere Vertreter. Neben Hieracium Auricula Lamck. und Hieracium floribundum W. et Grab. findet sich auch Hieracium prussicum N. et P., das die Kreuzung H. collinum + Pilosella darstellt, vor. Mit einem andern Kompositenbastarde (Senecio vernalis + vulgaris) zusammen vegetiert an der Steegener Chaussee die sehr selten beobachtete Varietät des Frühlingskreuzkrautes ohne Strahlenblüten. — Für die Kartoffeläcker Steegens ist stellenweise Silene noctiflora, der sich Veronica Tournefortii beigesellt, charakteristisch, erstere bereits 1866 auf der Frischen Nehrung durch C. J. v. Klinggraeff festgestellt. Ranunculus arvensis, der in Rapsfeldern bei Steegen seltener vorkommt, st hier auch vertreten. Erythraea pulchella Fries wächst auf der Groschkenkämpe an Wegrändern in verschiedenen, sehr von einander abweichenden Formen.

Meine Exkursionen im Marienburger Kreise habe ich zum größten Teil in Gesellschaft des Lehrers Herrn R. Lucks-Küchwerden unternommen. In der Linau und in der Schloßlaake bei Brunau entdeckten wir Salvinia natans. Dieser zierliche Wasserfarn hat in beiden Gewässern eine ungemeine Verbreitung. Seine Begleitflora setzt sich in vielen Fällen zusammen aus Limnanthemum nymphaeoides V^4, Elodea canadensis, Hippuris vulgaris b) fluviatilis Hoffm., Ricciocarpus natans, Lemna trisulca, L. minor, L. gibba, L. polyrrhiza, Potamogeton natans, P. lucens, P. perfoliatus, P. crispus, P. compressus, P. pectinatus und Fontinalis antipyretica fr. latifolia. — In der Umgegend von Küchwerder sind von bemerkenswerten Pflanzen gesammelt worden: Gagea arvensis, Fragraria elatior, Geranium dissectum b) erectum Patze, G. molle, Silene noctiflora, R. arvensis und die im Vereinsgebiet seltene Valerianella dentata Poll. — Ornithogalum umbellatum und Colchicum autumnale, die auch bei Küchwerder beobachtet wurden, sind nur als Gartenflüchtlinge aufzufassen. Ebenfalls nur adventiv sind Linaria Cymbalaria im Schulgarten zu Küchwerder und Silene dichotoma in Kleefeldern bei Brunau. In der Nähe des letzteren Ortes wächst auch die seltene Viola stagnina Kit. auf feuchten Moorwiesen in großer Zahl. Euphorbia lucida W. et K. ist im Gebiet nicht selten.

Herrn Lehrer Lucks spreche ich an dieser Stelle für das meinen Forschungen entgegengebrachte Interesse meinen freundlichsten Dank aus. Den Herren Oberförster Bandow und Hegemeister Lenser in Steegen sei ebenfalls für gütige Unterstützung bestens gedankt.

Systematisch geordnetes Verzeichnis der wichtigsten Funde.[1])

Th. angustifolium Jacq. Nur $V^{2/3}$ nebst b) heterophyllum Wimm. u. Grab.: Rosbg. Eillenzufer b. Gr.-Sehren. Th. flavum Drewenzwiesen, Kl.-Sehren. Pulsatilla patens + pratensis: Bei Alteiche verschiedentlich: Pulsatilla patens + vernalis: Schutzbezirk Neukrug. P. pratensis + vernalis: Bahnübergang an der Schneidemühle Alteiche (Schonung). P. vernalis Miller: Alteiche V^3, Steenkendorfer Wald. † Adonis auctumnalis L.: Kleefeld bei Raudnitz. † Ranunculus arvensis L.: Danz. N., Steegen. R. acer fr. parviflorus n. fr.; Cimicifuga foetida L.: Rosbg. Forst-Revier Alteiche: An der Bielle verbreitet, Eillenzufer b. Kl.-Sehren — Neu-Heyde, Jg. 36, am gr. Lonk-See, Jg. 201. Schutzbez. Neukrug an den Seen (viel!), Jg. 160, 164, 178, 177, 169. — Faulen SO. Waldrand V^1 Z^2, Forst-Revier Steenkendorf. Berberis vulgaris L. V^4 $Z^{2/4}$: Forst-Revier Alteiche (überall Unterholz bildend). † Diplotaxis muralis: Bahndamm b. Rausnitz. Alyssum calycinum L. $V^{2/3}$: z. B. Dt.-Eylau. † Camelina microcarpa Andrzj. V^3. † Barbarea vulgaris b) arcuata Rchb.: Kleefeld bei Grünkrug. † Lepidium apetalum Willd: Bahnhof Dt.-Eylau, Kalittken, Steenkendorf. Neslea paniculata Desv.: Karrasch. Helianthemum Chamaecistus Mill.: Hügel bei Faulen SO., Forst-Revier Alteiche. †Reseda Luteola L.: Steenkendorfer Gutspark. Nymphaea candida Presl: V^3Z^4. Viola epipsila Ledeb.: Forst-Revier Alteiche, Steenkendorf. V. stagnina Kit.: Mbg. Wiesen b. Brunau. Drosera anglica Huds: Rosbg. $V^{2/3}$. Forst-Revier Alteiche verschiedentlich, Gulting. D. anglica + rotundifolia: (D. obovata) Bruch am Wärterhause 30: Forst-Revier Alteiche. Am Trczynak-See. Gypsophila fastigiata L.: Zw. Rosenberg und Faulen, Forst-Revier Alteiche, Steenkendorfer Wald. † Silene dichotoma Ehrh.: Kleefelder bei Raudnitz, Gr.-Sehren, Falkenau etc.; Kr. Mbg. Kleefeld in Brunau. Silene noctiflora L.: Kr. Danz. Nied. Steegen, Steegnerwerder; Kr. Mbg. Küchwerder. Melandryum album + rubrum: An d. U-F. Neukrug in Nähe des Zignilek-Sees, unter den Stammeltern. Stellaria graminea L. b) decipiens

---

1) Rosbg. (wo nötig) bedeutet Kreis Rosenberg, sonst ist dieser Kreis gemeint und dann fehlt die Angabe; Danz. Nied. = Danziger Niederung; Mbg. = Marienburg; † bedeutet verwildert, eingeschleppt oder adventiv. Nomenclatur meist nach Garckes Flora.

Abromeit: Am Ilgefluß. Cerastium triviale Lk. b) nemorale Uechtr.: Am Eillenzsee. † Malva crispa L.: Susannenthal. Hypericum montanum L.: V^3. Forst-Revier Alteiche. Geranium dissectum b) erectum Patze: Kr. Danzg. Nied., Steegen; Mbg. Küchwerder. Geranium columbinum L.: Rosbg. Raudnitzer Wäldchen, Steenkendorf. G. molle L.: Danz. Nied., Steegen. Euonymus verrucosa Scop.: Rosbg. V^3. Genista tinctoria L.: Rosbg. $V^3 Z^{3/4}$. Medicago varia Martyn: Raudnitz. Astragalus arenarius L. b) glabrescens Rchb.: V^3 (vorherrschend!) † Onobrychis vicifolia Scop.: Chausseerand b. Steinen. Rosa tomentosa Sm.: V^4. R. glauca Vill.: V^3. Fragaria elatior Ehrh.: Kr. Mbg. Küchwerder. F. collina Ehrh.: Rosbg. Hügel an der Drewenz b. Rosenkrug (Rodsone). Potentilla norvegica L.: Alteiche verschiedentlich, Raudnitzer Wäldchen, Kalittken. P. procumbens Sibth.: Steenkendorfer Wald. P. silvestris Necker b) strictissima Zimmeter: Alteiche. P. alba L.: $V^{2/3}$ z. B. Alteiche. Agrimonia odorata Mill.: $V^3 Z^2$ Alteiche. Oenothera biennis b. parviflora Torr. et Gr.: $V^3 Z^3$. Dt. Eylau. Circaea lutetiana L.: $V^{2/3}$ am „Roten See". Hippuris vulgaris L. b) fluviatilis Hoffm.: Mbg. Kl.-Linau, Schloßlaake. Saxifraga Hirculus L.: Rosbg. Forst-Revier Alteiche, am Lonken-See zw. Radomno und Neukrug, Jg. 160, 164. Hydrocotyle vulgaris L.: Karrasch-See, Steenkendorfer Wald, Drewenzwiesen etc. ($V^{2/3} Z^4$ im Kr.) Seseli annuum L.: Alteiche, Jg. 115. Laserpitium latifolium b) asperum Koch, am Zignilek-See (Alteiche). Laserp. prutenicum L.: Forst-Revier Alteiche, Jg. 132. Chaereophyllum aromaticum L.: Raudnitzer Wäldchen, Steenkendorf. Conium maculatum L.: Faulen $V^2 Z^{3/4}$. Pleurospermum austriacum Hoffm.: Eillenz-Ufer zwischen Kl.-Sehren und Kl.-Heyde. † Sambucus racemosa L.: Steenkendorfer Wald. Linnaea borealis L.: bei O.-F. Alteiche $V^3 Z^5$. Galium Schultesii Vest: Forst-Revier Alteiche V^3 (auch in schlaffen, niederliegenden Formen.) Forst-Revier Schönberg, Steenkendorf etc. G. Mollugo + verum: Forst-Revier Alteiche $V^{2/3}$. Valerianella dentata Poll.: Mbg. Küchwerder. Erigeron acer b) droebachiensis O. F. Müll.: Rosbg. $V^{3/4} Z^3$. † Erigeron annuus Pers.: Danz. Nied., Düne bei Steegen. Inula salicina L.: Willenbruch $V^2 Z^4$ Langnauer Wald. I. Brittannica L. fr. angustifolia Marss: Wald bei Stradem. J. hirta + salicina: Schonung am Gr.-Lonken-See. Jg. 185; in beiden Fällen ohne Stammeltern. † Galinsoga parviflora Cavan: Dt. Eylau, Grünkrug, Alteiche, Kalittken, Steenkendorf etc. Artemisia Absinthium: $V^3 Z^2$. A. Cotula L.: Grünkrug. † Matricaria discoidea DC: $V^3 Z^4$ Raudnitz, Kölmsee, Dt.-Eylau, Steenkendorf etc. Senecio paluster DC: $V^{3/4} Z^{2/3}$. S. saracenicus L.: Weidengeb. der Drewenzwiesen zw. Montig und Steenkendorf. Carduus acanthoides L.: $V_3 Z_2$. Centaurea Phrygia L.: Forst-Revier Herzogswalde, Jagen 32. C. rhenana Boreau: Deutsch-Eylau, Freideck. V_{2-3} im Kreise. Hieracium Auricula Lamk.: Forst-Revier Herzogswalde, am Karrasch-See. H. floribundum W. u. Grab.: Danziger Niederung, Groschkenkämpe. H. magyaricum: N. u. P., Rosbg. am Karrasch-See. H. murorum L. bei Michelau. H. auriculiforme Fr.: Moor bei Freideck. (2. Fundort in Westpreußen). H. collinum + Pilosella: Groschkenkämpe, Danz. Nied. Campanula Cervicaria L.: Rosbg. Wald bei Stradem, Forst-Revier Alt-Eiche, Waldrand bei Radem. Erythraea pulchella Fries: Rosbg. Karrasch-See, Danz. Nied., Groschkenkämpe. Cuscuta europaea b) Schkuhriana Pfeiffer: Raudnitz. Asperugo procumbens: Grünkrug etc., Schutthaufen, Deutsch-Eylau. † Linaria bipartita Willd.: Wegepflanze bei Neukrug. L. Cymbalaria Miller: Marienburg, Küchwerder, Linaria minor L.: Rosbg. Kartoffeläcker und Moor bei Herzogswalde. † Mimulus luteus L.: $V_{3-4} Z_{1-5}$, im Eillenzgebiet. Digitalis ambigua b) acutiflora Koch V_3, im Kreise Rosbg. z. B. Alteiche. Veronica longifolia L. a) vulgaris, 1. maritima L.: Drewenz bei Steenkendorf. † Veronica Tournefortii Gmel. Danz. Nied. Kartoffelfelder Poppen-Steegnerwerder. † Salvia verticillata L.: Rosbg. Bahnhof Dt.-Eylau. Marrubium vulgare L.: Dorfstraße bei Susannental. Utricularia neglecta Lehmann: Moorpartien zwischen Rosenberg und Faulen, Alteiche, am Trzcynaksee. U. minor L.: am Trzcynak-See. † Plantago arenaria W. et K.: Bahnhof Deutsch-Eylau, Waldrand bei Susannental. Polycnemum arvense L.: Forst-Revier Alteiche, Jagen 86. † Salsola Kali L. b) tenuifolia: Bahnhof Deutsch-Eylau. Empetrum nigrum L.: Moore bei Tillwalde und Brausen. Myrica Gale L.: Danziger Niederung, Dünental bei Steegen V_1. Orchis maculata b) Meyeri Rchb. Z^2 Forst-Revier Alteiche, Jag. 175. Epipactis latifolia b) varians: Crantz: Alteiche verschiedentlich. E. sessilifolia Peterm.: Forst-Revier Herzogswalde, Jagen 27. Liparis Loeselii Rich.: Forst-Revier Herzogswalde am Karrasch-See. Malaxis paludosa Swartz: Sphagnetum des Grünkrüger-Sees. Microstylis monophyllos Lindl.: Trzcynak-See, Steenkendorf, Rother-See (mitunter auch zwei Laubblätter tragend), Lonken-See. Gagea arvensis Schultes: Kreis Marienburg, Küchwerder. † Ornithogalum umbellatum L. ebendaselbst Polygonatum verticillatum All.: Rosbg. Forst-Revier Alteiche, Jagen 126. † Colchicum autumnale L.: Kreis Marienburg, Küchwerder; Juncus Leersii Marss.: $V_{3-4} Z_4$ im Kreise Rosbg. J. squarrosus L.: Forst-Revier Steenkendorf. Rhynchosposa alba Vahl: $V_3 Z_5$, z. B. Podgrupka-See. Eriophorum gracile Koch: $V_3 Z_3$, z. B.

Freidecker Moor. E. latifolium L.: zwischen Faulen und Rosenberg (Bruch) V_2. Carex dioeca L.: $V_3 Z_3$, Freideck, Lonken-See, Brausen etc. C. limosa L.: $V_3 Z_2$, Podgrubka-See, Bialla etc. C. filiformis L.: V_{3-4} Z_4. † Phalaris canariensis L.: Kartoffelfelder Kallittken. Calamagrostis neglecta Fries.: V^3 im Kreise Rosbg. C. Epigea fr. elongata Doell: Forst-Revier Herzogswalde, fr. Huebneriana, Forst-Revier Alteiche. C. arundinacea + Epigeios: (neu für Westpreußen), Forst-Revier Alteiche am Kessel-See, am Lonken-See; Jagen 126, Jagen 138, Jagen 104, 93 Z_4, 147, Steenkendorf-Wald, junge Schonung bei Kalittken. Catabrosa aquatica, PB.: Bruch südlich von Rosenberg. Bromus inermis L. b) pellitus Beck: Gebüsch am Eillenzsee bei Kl.-Heyde. † B. patulus M. u. K.: Bahnhof Deutsch-Eylau. † B. arvensis L.: Deutsch-Eylau. † B. erectus Hudson: Wegrand bei Steenkendorf. † Hordeum murinum L.: Bahnhof Raudnitz. Lycopodium complanatum L. a) anceps Wallr.: V_{3-4} im Steenkendorfer Forstrevier Alteiche, b) Chamaecyparissus A. Br.: V_3 Steenkendorf, Alteiche. L. inundatum L.: Bruch am Wärterhause 30 bei Deutsch-Eylau. Salvinia natans Allioni: Kr. Mbg. Schloßlaake bei Brunau, Kleine Lienau. Botrychium Lunaria Swartz: Rosbg. Alteiche, Jagen 169. Aspidium cristatum: Rosbg. $V_4 Z_4$ im Gebiet.

Der Vorsitzende dankte den Sendboten im Namen des Vereins für die Leistungen auf floristischem Gebiet und knüpfte daran die Hoffnung, daß dem Verein aus seinen Mitgliedern stets Kräfte zur Verfügung stehen möchten, die in idealem Bestreben sich in den Dienst der Landeserforschung stellen werden.

Sodann wurden noch demonstriert mehrere Exemplare von reichlich fruchtender Linnaea borealis von Fräulein Toni Schulz bei Schwarzort gesammelt und von Herrn Professor Dr. Kienast in Königsberg gütigst eingesandt. L. borealis ist mit reifen Früchten im Gebiet nur selten gesammelt worden, z. B. von Herrn Lehrer Hammer bei Hohenstein, Kreis Osterode. Herr G. Lettau, Kandidat der Medizin in Heidelberg, hatte auf Anregung des Vortragenden eine sauber präparierte Kollektion ostpreußischer Flechten auf Kartons zusammengestellt und bestimmt. Der besseren Übersicht halber waren dieselben nach den Substraten geordnet. Eine kurze Anweisung zum Sammeln der Flechten hatte Herr Lettau beigefügt und stellte anheim, ihm Flechten zur Bestimmung einzusenden, da er sich mit diesen Pflanzen viel beschäftigt hat und sie zu bearbeiten gedenkt.

Zur Vorlage und kurzer Besprechung gelangte die soeben erschienene mustergültige Bearbeitung des hercynischen Florenbezirks von Professor Dr. O. Drude. Es bildet diese Arbeit den 6. Band der „Vegetation der Erde", die der rühmlichst bekannte Verfasser im Verein mit Professor Engler in Berlin herausgibt. In fünf Abschnitten wird der hercynische Florenbezirk auf das Eingehendste behandelt. Fünf Vollbilder, 16 Textfiguren und eine Karte zieren das sehr lesenswerte Buch und verdeutlichen den Text. Als ein sehr brauchbares Büchlein für alle Pflanzensammler wurde vorgelegt und empfohlen das „Hilfsbuch für Pflanzensammler" von Günther Ritter Beck von Mannagetta, worin Viele Rat und Belehrung finden werden, die auf den Bildungsanstalten dazu keine Anleitung erhalten haben.

Herr Apothekenbesitzer Erich R. Perwo hatte im August-September 1902 im Auftrage der Königlichen Regierung die Vegetation des Frischen Haffs untersucht. Derselbe teilte mit, daß er das im Gebiet seltene, in Ostpreußen bisher nur im Samlande im Pluttwinner Waldteiche im Samlande durch Caspary seiner Zeit entdeckte Ceratophyllum submersum L. in Blüte und Frucht im nördlichen Teile des Frischen Haffs oft angetroffen hat. Von der Gattung Potamogeton fanden sich folgende Arten allgemein verbreitet vor: Potamogeton lucens, P. crispus, P. pusillus, P. pectinatus in den Formen interruptus und scoparius, P. natans und nahe den Ufern und in verschiedenen lang- und kurzgliedrigen, kurz- und langblättrigen Formen das „Aalkraut" der Fischer: P. perfoliatus. In geradezu ungeheuren Mengen wächst Tolypellopsis stelligera Mig. (Chara stelligera Bauer) in der Nähe der nordöstlichen Haffufer, wo sie im Verein mit Chlorophyceen verschiedenster Art zur Bodendüngung verwendet wird. Außer der genannten Characee sowie Chara fragilis und Ch. foetida, sind sonst wenig Armleuchtergewächse im Frischen Haff anzutreffen. Bei Bodenwinkel wurden in 1,5 bis 3 Meter Tiefe, ziemlich weit vom Strande entfernt, völlig untergetauchte, zwischen Charen am Grunde wurzelnde Exemplare von Stratiotes aloides fr. longifolia angetroffen, deren Blätter schlaff und bis 75 Centimeter lang waren. Die Pflanzen zeigten die bekannten Seitensprossen und es wurde behauptet, daß sie nie an die Oberfläche emportauchten, wie es die übrigen Exemplare an anderen Stellen im Frühlinge und selbst bis in den Spätsommer hinein tun. Ob dieselben unter Wasser etwa blühen, ist nicht festgestellt worden, obgleich Caspary vor vielen Jahren untergetaucht blühende Stratiotes im Sunowosee im Kreise Lyck beobachtet hat (im Amtlichen Bericht über die 35. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Königsberg i. Pr. 1861 p. 294). In der Umgegend des Frischen Haffs waren selbst im Oktober noch schwimmende Exemplare von Stratiotes aloides, die dort „Sichel- oder Segelkohl" genannt wird, zu bemerken. Die Pflanze des Haffgrundes

verdient noch weiter beobachtet zu werden. Nur an wenigen Stellen konnte im Haff Ranunculus fluitans Lamck. in der fr. pseudo-fluitans Newb. beobachtet werden, während R. circinatus und R. aquatilis verbreitet waren. Typha angustifolia, oft bis 3 m hoch, aber selten in Frucht, bildet große Bestände und ist weit häufiger als die niedrigere T. latifolia. Auf nassen Wiesen wurde Scirpus Kalmussii, der durch niedrigen Wuchs und stumpf dreikantige schwache Stengel charakterisiert wird, vom Vortragenden an zwei Stellen gefunden, nämlich nördlich vom Frischen Haff auf feuchter Wiese am Ausflusse des Widitter Baches südwestlich von Widitten und auf der Frischen Nehrung bei Vogelsang, stets sehr vereinzelt, oft an überfluteten Stellen. Außerdem beobachtete Perwo auf Haffwiesen zwischen Neuhäuser und Pillau viele weißblütige Exemplare von Pedicularis palustris. In einem Torfloche zwischen Proebbernau und Liep auf der Frischen Nehrung sammelte er am 12. September 1902 eine Utricularia in sterilem Zustande, deren Blattzipfel breiter als gewöhnlich sind. Da sie aber nur an der Spitze wenig gezähnt sind und ihre Winterknospen denen der Utricularia minor entsprechen, so dürften auch diese Exemplare nach Ansicht des Vorsitzenden vielleicht dazu gehören und zwar zu der fr. major Kamieński (Bulletin international de l'Académie des Sciences de Cracovie 1899 p. 508). Freilich ist diese Form nach Ansicht verschiedener Autoren in sterilem Zustande kaum von U. Bremii Heer zu unterscheiden; daher muß diese interessante Pflanze noch in blühendem Zustande gesammelt werden, um eine endgiltige Entscheidung treffen zu können. Gegen 4 Uhr wurde vom Vorsitzenden die Sitzung geschlossen.

Abends vereinigte die Vereinsmitglieder mit Löbauer Damen und Herren ein gemeinsames Essen, wobei Tischreden in Poesie und Prosa das Mahl würzten. Mit freundlichen Worten gedachte u. a. Herr Kreisschulinspektor Biedermann der Tätigkeit des Vereins und betonte, daß 1878 das alte Ordensland Preußen zwar aus Gründen der Verwaltung in zwei Provinzen geschieden sei, doch könne die Verwaltungsgrenze für die wissenschaftliche Forschung kein Hindernis sein. Es könne für jedermann nur erfreulich sein, daß der Preußische Botanische Verein sich nicht allein auf Ostpreußen beschränkt, sondern seine floristischen Forschungen, die zur Erweiterung und Vertiefung der Heimatskunde beitragen, nach wie vor auch auf Westpreußen ausdehnt. In der Hoffnung, daß es auch zukünftig so bleiben möchte, trank der Herr Redner auf das Wohl des Vereins. Diese freimütige Bekundung eines Westpreußen berührte uns auf das Angenehmste.

Am 8. Oktober fand ein Ausflug unter reger Beteiligung der Löbauer Damen und Herren nach der Kernsdorfer Höhe und nach dem Döhlauer Walde statt. Leider wurde die Fernsicht von der höchsten Erhebung in Ostpreußen (310 m) durch Nebel getrübt. Bei klarer Luft ist sonst von der Kernsdorfer Höhe ein weiter Ausblick bis Marienburg und weiter möglich, besonders vom Aussichtsturm, der sich über dem trigonometrischen Punkt befindet. Herr Rose, Majoratsherr auf Döhlau, übernahm sodann im Verein mit seinem Oberförster, Herrn Kloch, die Führung durch den ihm gehörigen Döhlauer Wald. Dichte Fichtenbestände nahmen uns zunächst auf und Herr Rose gab uns die Aufklärung, daß der jetzige Waldboden vor etwa 40 Jahren noch Ackerfläche gewesen ist. Die Fichte (Picea excelsa Lk.) ist infolge eines Irrtums hier angepflanzt worden. Bei der Bestellung von Samen wurden Kiefern gemeint, da aber statt des Wortes Kiefer bei dem Samenbezuge der Ausdruck „Fichte“ gebraucht worden war, so wurde Picea excelsa vom Lieferanten gesandt. In Döhlau und Umgegend sind sonst Fichten sehr selten. Es existiert davon in Döhlau nur ein älterer Baum und am Döhlauer Walde noch zwei alte Fichten, die übrigen rühren wie die Weißtannen aus neueren Anbauversuchen her. — Nach dem Franzosensee hin herrschte im Hochwalde durchweg die Rotbuche (Fagus silvatica) vor. Von diesem schönen Laubholz waren mehrfach Stämme vorhanden, die 1 m über dem Boden über 3 m Umfang besaßen. Eingesprengt konnten Spitzahorn (Acer platanoides) und seltener Bergahorn (A. pseudo-platanus) bemerkt werden. Nach kurzer Rast und gütiger Bewirtung durch Herrn Rose wurde die Umgebung des teilweise im Döhlauer Walde gelegenen Franzosensees untersucht. Die Ufer dieses kleinen in meridionaler Richtung gestreckten Sees sind durchweg von einem schwingenden Sphagnetum, in welchem Scheuchzeria, Carex filiformis und C. limosa, Vaccinium Oxycoccos und Drosera rotundifolia vegetieren, umgeben. Streckenweise finden sich Büsche von Salix aurita und selten S. repens. Nach dem Nordende des Sees, und zwar auf dem Ostufer, wurde hart an der Wasserkante noch Salix myrtilloides, die dort von Caspary vor 40 Jahren zuerst entdeckt worden ist, in wenigen Exemplaren wiedergefunden. Es gelang auch den Bastard mit S. aurita zu erspähen, den bereits die Herren Prof. Dr. Preuß und Dr. Lemcke 1882 u. 83 dort angetroffen hatten. Lange Zeit war der Franzosensee der einzige in Norddeutschland bekannte Standort für diese Gletscherweide, bis später hauptsächlich durch die Tätigkeit des Preußischen Botanischen Vereins eine weitere Verbreitung für diese Weide im Vereinsgebiet nachgewiesen wurde. Herr Rose versprach dieser bemerkenswerten Weide seinen Schutz angedeihen zu lassen. Am

moorigen Nordufer des Sees wurde noch Carex Oederi fr. pumila konstatiert, dann die Geschiebepackung einer Endmoräne besichtigt und durch den Talweg nach der Elisenbuche geschritten. Auf dem Gange dahin wurde Rubus Bellardi, leicht kenntlich an den großen dunkelgrünen dreizähligen Blättern und meist roten stachelborstigen, drüsigen Stengeln, zerstreut angetroffen, desgleichen das dort ebenfalls noch nicht bemerkte Cerastium glomeratum Thuill. Sehr angenehm wurden die Ausflügler durch ***Aspidium lobatum*** (Sw.) Mettenius fr. genuinum überrascht, das Referent an einem nach Norden abfallenden Hange im hohen Rotbuchenbestande auf einer Strecke von etwa 200 Schritt entdeckte. Dieser schöne Farn, der somit nach langer Zeit mit Sicherheit östlich von der Weichsel im Gebiet nachgewiesen wurde[1]), wächst dort unter viel Aspidium Filix mas, Phegopteris Dryopteris und Ph. polypodioides, während Asplenium Filix femina Roth und Aspidium spinulosum weniger häufig sind. Die lederartigen bis 60 cm langen Blätter des Farns sind mehr flach ausgebreitet und werden von den kräftigen Blättern des A. Filix mas weit überragt. Die einzelnen Exemplare wuchsen auch hier meist einige Schritt von einander entfernt, seltener waren mehrere Stauden neben einander anzutreffen. Sie verteilten sich etwa vom mittleren bis zum unteren Teile des Hanges und fehlten weiter oberwärts. Die Bodenflora bestand aus den genannten Farnen, sowie aus Galeobdolon luteum, Hedera Helix, die an einzelnen Stellen an den Rotbuchen mehrere Meter emporklimmt, Geranium robertianum, Polygonatum multiflorum, Circaea alpina, C. Lutetiana, C. intermedia, die wie Mercurialis perennis und Stachys silvatica in Gruppen vorkommen, ferner Festuca silvatica, F. gigantea, Milium effusum, Galeopsis pubescens, Hepatica nobilis, Pulmonaria officinalis, b) obscura, Melica uniflora und Monotropa Hypopitys fr. hirsuta. Dieser Fundort ist vor Zerstörung als gesichert zu betrachten. Herr Rose war so gütig, der Vereinssammlung eine Skizze des Fundorts, nach dem Meßtischblatt entworfen, einzusenden. Weiterhin gings zur „Elisenbuche“ (Fagus silvatica) deren Stamm 1 m über dem Boden mehr als 3,33 m Umfang besitzt. Der starke Stamm dieser Buche teilt sich oberwärts bald in viele Äste, wodurch die Krone ein rundliches Aussehen erhält. Einer freundlichen Einladung des Herrn Rose folgend wurde die Exkursion bis zu seinem Majoratsgute Döhlau fortgesetzt. Der noch verhältnismäßig junge Park zog ebenso wie die Kunstschätze des Döhlauer Herrenhauses die Aufmerksamkeit der Ausflügler auf sich. Im gut gepflegten Parke gediehen die verschiedensten Zierhölzer, wie z. B.: der Tulpenbaum bis 10 m Höhe erreichend, ferner Ailanthus glandulosa, Juglans regia, Platanus acerifolia, Cydonia vulgaris, Acer dasycarpum, eine Anzahl schöner Coniferen, wie Abies Nordmanniana, A. balsamea, A. pectinata, Pseudotsuga Douglasii, Pinus Strobus und P. Cembra, P. montana, Thuja gigantea, Thujopsis dolabrata, die hier auch Früchte reift, Picea pungens, P. ajanensis und P. polita, die Toranofichte, und verschiedene andere Nadelhölzer. Nicht vergessen mag eine große Eiche (Quercus pedunculata) sein, deren Stamm 1 m über dem Erdboden einen Umfang von 4 m besaß. Erst gegen Abend schieden die Teilnehmer an der Exkursion von dem gastlichen Hause des Herrn Rose, fuhren nach Löbau zurück, von wo die meisten auswärtigen Mitglieder noch an demselben Abend nach ihren entfernten Heimatsorten abreisten.

---

1) Es existierte im Herb. Heß zwar ein 1850 von Dr. Barth auf dem kleinen Hausenberge im Samlande gesammeltes von mir gesehenes Blatt dieses Farns, indessen war 1887 dort von A. lobatum nichts mehr zu finden, obgleich ich danach eifrig gesucht habe. Abr.

Bericht über die monatlichen Sitzungen im Winter 1902/03.

(Außerdem erschienen Referate des Verfassers in der „Allgemeinen Botanischen Zeitschrift“ von Kneucker in Karlsruhe und von Oberlehrer Vogel in der Königsberger Hartungschen Zeitung).

Erste Sitzung, 10. November 1902. Die erste monatliche Zusammenkunft fand im Restaurant „Bellevue“ (Vereinszimmer) statt. Nach Begrüßung der Versammelten durch den Vorsitzenden Dr. Abromeit sprach Herr Polizeirat Bonte über einige bemerkenswerte Pflanzen, die er bei Königsberg und im Samlande beobachtet hatte, wie z. B. Xanthium italicum und Spergularia salina vom Ufer des frischen Haffs bei Peyse. Erstere Pflanze verbreitet sich immer mehr auch in Ostpreußen. Hypochaeris glabra wurde auf Feldern bei Rauschen am Ostseestrande von ihm gesammelt. Von Pilzen aus jener Gegend wurden vom Vortragenden demonstriert Xylaria polymorpha, Trametes radiciperda, Rhizina undulata, Spathularia flavida, Telephora terrestris und T. caryophyllacea. Von neuen oder sonst bemerkenswerten Adventivpflanzen Königsbergs legte derselbe vor: Linaria minor, Amsinckia intermedia Fischer, die der A. lycopsoides Lehm. sehr ähnlich ist und ebenfalls in Kalifornien vorkommt; Nepeta nuda b) parviflora, sowie N. Cataria, letztere in einer verkahlenden grünblättrigen Form und Ranunculus pseudo-bulbosus Schur vom Güterbahnhof der Südbahn. Hiervon wurde dort nur eine etwas dürftige Pflanze gefunden, die aber mit siebenbürgischen Exemplaren völlig übereinstimmt und wahrscheinlich durch Getreide oder Gütersendungen eingeschleppt sein dürfte. Zum Schluß legte der Vortragende kräftige frische Exemplare der bei Königsberg noch seltenen, aber bereits vor 10 Jahren beobachteten Veronica Tournefortii Gmel. von einem neuen Fundorte vor und demonstrierte frische Halme von Phalaris minor Retz., die bisher hier als Adventivpflanze noch nicht beobachtet worden ist. Zur Vorlage gelangte ferner eine von Herrn Prof. Dr. Praetorius-Graudenz geschenkte verbildete Blüte der Campanula persicifolia mit breiteiförmigen Kelchzipfeln und kleiner Blumenkrone aus der Umgegend von Deutsch-Eylau, sowie eine vom Vereinsmitgliede Herrn Dr. Hilbert eingesandte, im Oktober blühende Campanula bononiensis von einem neuen Fundorte bei Rhein in Ostpreußen. Desgleichen wurden vorgelegt blau- und rotblühende Exemplare von Anagallis arvensis, die der ehemalige Vorsitzende des Vereins, Herr Prof. Dr. Jentzsch auf einer Wiese bei Pasieka bei Gollub in Westpreußen entdeckt und eingesandt hatte. Im Anschlusse hieran wurden die Charaktere der A. coerulea Schreb. und ihre Verbreitung in Deutschland besprochen. Blau oder bläulich blühende Exemplare von A. arvensis wurden vereinzelt auch in Nordostdeutschland wiederholt gefunden. Sie unterscheiden sich von der offenbar sehr nahe verwandten A. coerulea Schreb., die wir mit Ascherson für keine besondere Species halten, nur durch die dicht drüsigen, schwach gezähnelten Blumenkronränder. Dr. Abromeit demonstrierte Blätter des im Döhlauer Walde von ihm entdeckten Aspidium lobatum (Sw.) Mett. und der dort beobachteten A. filix mas, A. spinulosum, Athyrium filix femina b) multidendatum Doell, Phegopteris polypodioides und Ph. Dryopteris. Der erstgenannte Farn war unter viel Asp. filix mas nur sehr zerstreut am Fundorte zu bemerken. Von den westpreußischen Fundorten, die Ascherson und Gräbner (Flora von Nordostdeutschland, Seite 10) für A. lobatum angeben, dürfte jetzt wohl nur noch der Schloßberg bei Neustadt in Betracht kommen. Unser Vereinsmitglied, Herr Oberlehrer Valentin, hatte die Photographie eines Riesenbovists (Lycoperdon bovista) aus der Umgegend von Rastenburg, eingesandt. Der Pilz besaß einen Durchmesser von 44 cm und übertraf die hier bisher beobachteten großen Boviste ganz beträchtlich. Riesige Exemplare dieses Pilzes wurden ebenfalls bei Bischofstein (im Gewicht von 1990 gr) und bei Königsberg wiederholt bemerkt, worüber durch Herrn Prorektor Thielmann weitere Mitteilungen erfolgten. Diese Pilze fallen durch ihre Größe leicht auf und werden von Unkundigen, besonders von Kindern, noch ehe sie sich vollständig zu entwickeln vermögen, zerstört, sonst würden wir öfter von ihrem Vorkommen Kunde erhalten. Herr Lehrer Gramberg besprach den sechsten Band der neu von Dr. Lutz herausgegebenen Sturm'schen Flora von Deutschland, worin Herr Oberstabsarzt Dr. E. H. L. Krause auch die Cruciferen und verwandte Familien bearbeitet hat. Herr Kemke sprach über das massenhafte Auftreten verschiedener Pflanzen auf dem Kiesboden der flachen Dächer städtischer Gebäude wie z. B. von Sedum acre, Erigeron canadensis etc. und regte zu Beobachtungen dieser Adventiv flora an. Zum Schluß besprach Herr Oberlehrer Vogel einige neuere botanische Arbeiten, die in Zeitschriften veröffentlicht worden sind.

Zweite Sitzung, 8. Dezember 1902. Herr Lehrer Gramberg demonstrierte mehrere bemerkenswertere von ihm im vergangenen Sommer gesammelte Pflanzen, darunter Taraxacum officinale mit Doppelbildung der Köpfe, ferner Exemplare mit belaubten Kopfstielen, teilweiser Verbildung der Schließfrüchte und röhriger Entwicklung sämtlicher Blumenkronen (f. tubulosa). Von der im Gebiet verbreiteten Silene inflata legte der Vortragende von einem bei Königsberg beobachteten Exemplar Sprosse mit panachierten Blättern vor. Vereinzelte Exemplare mit panachierten Blättern wurden im Gebiet beobachtet bei Dactylis glomerata, Festuca gigantea, Hemerocallis fulva, Dianthus barbatus und Aegopodium Podagraria; von Phalaris arundinacea ist die fr. picta L. als „Bandgras“ eine Zierpflanze alter Gärten uns längst bekannt. Übrigens werden buntblättrige Formen von einer großen Zahl der Ziergewächse gärtnerisch gezogen. Sodann legte der Vortragende Zweige von Salix nigricans Sm. vor, bei denen der Übergang männlicher Blüten in weibliche deutlich zu erkennen war. In einigen Kätzchen sind die Stamina noch nahezu normal, in anderen dagegen verlängert sich das Connectiv deutlich zum Griffel, in noch anderen zeigt sich sehr deutlich die Anlage der Fruchtknoten, wobei die Pollenfächer teilweise verkümmern. Über dergleichen Verwandlungen wurden bereits früher im Verein Mitteilungen gemacht. Manche Weiden, insbesondere Salix cinerea, S. aurita und S. nigricans, zeigen öfter diese Erscheinung. Aus der Adventivflora Königsbergs wurden vom Vortragenden vorgelegt: Panicum sanguinale (neu), Atriplex oblongifolium, Kochia scoparia und Verbascum phoeniceum, die hier nun schon seit mehreren Jahren beobachtet wurden. Schließlich demonstrierte Herr G. eine nur noch in kleinbürgerlichen Häusern seltener gezogene Zimmerpflanze, die ostindische Labiate Plectranthus fructicosus L'Hérit, die im Volksmunde „Mottenkönig“ oder „Mottenpflanze“ heißt und die die gute Eigenschaft haben soll, Motten und Fliegen zu vertreiben. Die reichlichen Drüsenhaare dieser Labiate enthalten ein ätherisches Öl, das den Insekten widerlich zu sein scheint. Kleinere Zweiflügler bleiben an den Drüsenhaaren oft kleben. Hierauf legte Herr Gartenmeister Buchholz mehrere interessante Exoten vor. Herr Oberlehrer Vogel referierte u. a. über Fachliteratur. Dr. Abromeit besprach die 19. Auflage von Garckes illustrierter Flora von Deutschland, in der 10 Abbildungen hinzugekommen sind, während die Zahl der Gattungen gegen die 18. Auflage um eine, und die der Arten um zwei verringert worden sind. Der Umfang der nun bereits vor 54 Jahren in erster Auflage erschienenen, allgemein bekannten Flora ist trotz der durch die Abbildungen vermehrten Seitenzahl nicht erheblich gewachsen und überschreitet noch keineswegs die Dimensionen eines Taschenbuches. Möge das Werk auch im neuen Gewande sich einer noch größeren Beliebtheit erfreuen und auch die 19. noch lange nicht die letzte vom hochbetagten Verfasser besorgte Auflage sein! Nach der Vorlage von fünf Tabellen über Geschichte, Kultur, Wert und Verbrauch der Tabakpflanzen in allen Ländern der Welt durch Güte des Monographen der Gattung Nicotiana, Herrn Prof. Dr. Comes in Portici, erhalten, demonstrierte der Vortragende einen gut entwickelten Zapfen von Abies nobilis Lindl. Derselbe war ihm von Herrn Lehrer Lucks aus Küchwerder, Kr. Marienburg in Westpreußen, eingesandt worden mit der Mitteilung, daß die Silbertanne dort seit mehr als 20 Jahren kultiviert wird. Die nicht ausgerandeten, sondern stechend scharf zugespitzten, übrigens durch die Spaltöffnungen allseitig grauen, fast vierkantigen, aufwärts gekrümmten Nadeln der obersten zapfentragenden Zweige, erinnern durch ihre Form eher an eine Picea als an Abies, sind aber durch den anatomischen Bau und durch scheibenförmige Blattnarben von jener verschieden. Abies nobilis, aus Oregon stammend, wird im nordöstlichen Deutschland wohl hin und wieder kultiviert, entwickelt aber selten Zapfen. Gleichzeitig wurde ein Fruchtzweig der auf unseren Dünen jetzt noch selten angepflanzten Pinus Banksiana Lamb. aus den Dünenwaldungen bei Steegen in Westpr. durch Herrn Lehrer Preuß eingesandt, vorgezeigt, und die Unterschiede zwischen dieser nordamerikanischen Strauchkiefer und den auf unseren Dünen häufig kultivierten Formen der Pinus montana Mill. hervorgehoben. Es gelangten sodann noch zur Vorlage vom Vereinsmitgliede Herrn Lehrer Hermann bei Roggen im Kreise Neidenburg im Oktober gesammelte Exemplare der Utricularia vulgaris mit gut entwickelten Winterknospen, Oxytropis pilosa, Teucrium Scordium von einem Damme zwischen Roggen und Sachen, südlich vom Wege, Cytisus ratisbonensis und Aster Amellus vom Roggener Berge, Brunella grandiflora ebendaher, Elssholzia Patrini Lep., Oxalis stricta, Galinsoga parviflora, Veronica longifolia aus Gärten in Roggen; ferner von Herrn Preuß Senecio vernalis + vulgaris, Veronica Tournefortii, Ranunculus acer fr. parviflorus, Erythraea pulchella in mehreren zumteil sehr abweichenden Formen aus der Umgegend von Steegen in Westpr., sowie Ajuga genevensis + reptans in einer intermediären Form bei seinem väterlichen Rittergute Losgehnen durch Herrn Referendar Fritz Tischler gesammelt. Der Bastard zeigte nur schwach entwickelte Ausläufer, aber sonst einen sehr üppigen Wuchs und reiche Blütenbildung. Die Bezahnung der Hochblätter entspricht fast derjenigen von A. genevensis, die in der Umgegend von Losgehnen sehr selten ist.

Dritte Sitzung, 12. Januar 1903. Nach einigen geschäftlichen Mitteilungen demonstrierte Dr. Abromeit mehrere bemerkenswerte Pilze aus der Umgegend von Königsberg und Tilsit, von denen Geaster fimbriatus Fr. und Lycoperdon caelatum Bull. im Kreise Tilsit von Herrn Lehrer Fuehrer gesammelt worden waren. Herr Lehrer Gramberg besprach hierauf mehrere Pflanzen, die er im vergangenen Sommer teils in Ost- und teils in Westpreußen gefunden hatte, darunter die in Ostpreußen seltene Ajuga pyramidalis von Hegeberg, an einer neuen Stelle unfern vom Galtgarben; ferner aus dem Weichselgelände im südlichen Westpreußen die im Gebiet nur dort und nur an sehr wenigen Stellen im Kreise Kulm vorkommende Adonis vernalis. Die wilden Exemplare weichen von den kultivierten ein wenig in der Tracht ab, sonst sind aber wichtigere Unterscheidungsmerkmale nicht zu konstatieren. (Vergl. Scholz in seinem Exkursionsbericht weiter oben). Ebenso stammten Asperula tinctoria, deren Rhizome früher in der Färberei Verwendung fanden, sowie Cystopteris fragilis, Koeleria cristata var. ciliata Kern. (pyramidata Lmk.) und Chaerophyllum bulbosum aus den an der Weichsel belegenen Kreisen. Die auf alten Begräbnisplätzen und in alten Gärten noch hin und wieder vorkommende Artemisia Abrotanum, die bei uns nur selten zur Blüte gelangt, zeigte der Vortragende aus einem älteren Garten des Kreises Johannisburg, Ostpreußen. Nachdem Herr Apothekenbesitzer Erich R. Perwo in Medenau einige Mitteilungen über die Vegetationsverhältnisse des Frischen Haffs gemacht hatte, demonstrierte Herr Dr. Abromeit u. a. die für unser Gebiet seltene Flechte Synechoblastus flaccidus (Ach.) Kbr., auf Granitblöcken bei Warnicken von Herrn cand. med. G. Lettau im Fruchtzustande gefunden. Herr Lettau hat in Aussicht gestellt, eine Bearbeitung der Flechten des Vereinsgebiets vorzunehmen und die Ergebnisse in den Vereinsberichten zu veröffentlichen. Der Vorsitzende besprach sodann die wertvolle Monographie der Yucceen von William Trelease, erschienen im neuesten (XIII.) Annual Report of the Missouri Botanical Garden 1902, pag. 27—133 unter Beigabe von 88 Tafeln und 24 Kärtchen mit Angabe der geographischen Verbreitung einzelner Arten und Gruppen in Nord- und Mittelamerika. Zum Schluß wurden Verbildungen von Pflanzen demonstriert, u. a. eine Calamagrostis Epigeios aus dem Königlichen Forst-Revier Dingken, Kreis Tilsit, von Herrn Lehrer A. Lettau gesammelt, bei welcher die Fruchtknoten durch Claviceps microcephala deformiert waren. Die Deckspelzen sowie der Sitz der Granne zeigten erhebliche Abweichungen. Letztere, sowie die Haare erschienen viel kürzer und gaben dem Entdecker Veranlassung, die infizierten Exemplare zu sammeln. In mancher Hinsicht erinnerten sie an Calamagrostis Hartmaniana, die aber durch die Hüllspelzen, sowie durch andere Teile hinlänglich von dieser krankhaft verbildeten Calamagrostis verschieden ist.

Vierte Sitzung, 9. Februar 1903. Nach Eröffnung der Sitzung machte der Vorsitzende Mitteilung von dem am 16. Januar erfolgten Ableben des durch seine bemerkenswerten Arbeiten über die südosteuropäische und orientalische Flora rühmlichst bekannten Forschers, Herrn Bergrat Ing. Josef Franz Freyn in Smichow bei Prag, der die Bestrebungen unseres Vereins stets geschätzt hat. Ein weiterer bedauerlicher Verlust ist dem Verein durch das am 7. Februar erfolgte Hinscheiden seines langjährigen Mitgliedes, Herrn Oscar Tischler, Rittergutsbesitzer auf Losgehnen Ostpr., erwachsen. Sein Interesse für den Verein ist unentwegt ein reges gewesen. Das Andenken der Verstorbenen wurde auf übliche Weise geehrt und sodann die Verhandlungen durch Herrn Lehrer Gramberg begonnen. Derselbe legte mehrere neue botanische „Leitfäden" für höhere Lehranstalten vor und unterzog dieselben einer eingehenderen Besprechung. Vom pädagogischen Standpunkt aus erschienen dem Vortragenden u. a. die Lehrbücher von Schmeil und Landsberg als die geeignetsten, da in ihnen auch die biologischen Verhältnisse am meisten Berücksichtigung finden und beide Verfasser bemüht sind, den Schülern Anregung zu eigenen Untersuchungen zu geben. Hierauf demonstrierte Herr Oberlehrer Carl Braun ein Cyclamen mit belaubtem Blütenstiel, wobei die normal entwickelten Blätter eine Verlagerung (soulèvement) am Blütenstiel nach oberwärts erfahren hatten. Ähnliche Erscheinungen sind an den kultivierten Arten von Cyclamen wiederholt beobachtet worden, weil sie leicht auffallen. Herr Gartenmeister Buchholz demonstrierte Zweige einiger Holzgewächse und knüpfte daran die Mitteilung, daß die Nikko-Tanne (Abies brachyphylla Maximowicz = A. homolepis Sieb. et Zucc.), die in Japan auf Shikoko und Hondo urwüchsig ist, unser Klima sehr gut verträgt und mehr angepflanzt zu werden verdient als A. Nordmanniana Lk. vom Kaukasus, die nach strengen Wintern zuweilen Frostbeschädigungen zeigt. Desgleichen gedeiht die Hiba (Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc.), ebenfalls aus Japan, in geschützter Lage ohne Bedeckung. Dr. Abromeit legte hierauf einen älteren Stamm von Welwitschia mirabilis (Tumboa Bainesii Hook. fil.) aus Deutsch-Ostafrika vor, woher ihn Herr Rektor Heym in Briesen von einem seiner Schüler erhalten und dem Referenten gütigst zugesandt hatte. Im Anschlusse hieran wurde mehreres über die geographische Verbreitung, Anatomie und Biologie der Welwitschia erörtert. Zur Demonstration gelangten ferner Lyco-

podium cernuum L., das dem einheimischen L. clavatum nahe steht, sowie L. reflexum Lamck., Blechnum capense (L.) und sterile Gleichenia pectinata Presl (?), die unser Mitglied, Herr Apotheker H. Matthes in Ciudad Bolivar, anfangs Mai 1902 kurz vor dem Ausbruch des Vulkans Soufrière, auf St. Vincent gesammelt und gütigst eingesandt hatte. Die Pflanzen waren zu einem Ballen gehäuft und getrocknet worden, so daß die Form der Blätter nach dem Aufweichen im Wasser sich noch sehr gut erkennen ließ. Nur die Stengel wurden hierbei meistens zerbrochen und Blechnum capense hatte eine häßliche braune Färbung angenommen, während Gleichenia, sowie die Lycopodien nur wenig verfärbt waren. Schließlich legte Herr Apotheker Erich R. Perwo durch Herrn Steuermann Granzow in Neufahrwasser angefertigte photographische Aufnahmen von Vegetationsformen vor, unter denen sich gelungene Bilder von Beständen der Typha angustifolia, Scirpus lacustris und Phragmites communis aus dem Frischen Haff befanden.

Fünfte Sitzung, 9. März 1903. Nach einigen geschäftlichen Mitteilungen legte der Vorsitzende, Dr. Abromeit, mehrere durch Phytoptus Loewi deformierte Zweige, sogenannte „Hexenbesen" der Syringa vulgaris von Juditten, ihrem ersten Beobachtungsorte im Gebiete, vor und erwähnte, daß diese die Fliederbüsche sehr schädigende Krankheit auch in mehreren Gärten Königsbergs aufgetreten ist. Sodann erfolgten Mitteilungen über phänologische Beobachtungen. Die milde Witterung dieses Frühlings bewirkte, daß bereits Ende Februar Schneeglöckchen in geschützter Lage in Gärten blühten. In den ersten Tagen des März wurden in Blüte beobachtet: Corylus Avellana, Alnus incana, vereinzelt auch A. glutinosa, Stellaria media, Bellis perennis, letztere blühten sofort nach der Schneeschmelze, sowie auch Hepatica nobilis und Gagea lutea. — Ein kleiner brauner Becherpilz wurde hierauf demonstriert, dessen Mycel mit anscheinend reinem Dünensande bei Cranz gesammelt und später winzige 1—2 cm breite Becher entwickelt hatte. Es handelt sich hier wohl um Peziza arenaria Osbeck, die auf Dünen an verschiedenen Küsten Nord- und Mitteleuropas beobachtet worden ist. Dr. Abromeit sprach hierauf unter Hinweis auf Abbildungen und Herbarpflanzen über die im Vereinsgebiet beobachteten Euphrasien. Der Vortragende hatte gelegentlich der Bearbeitung der Flora von Ost- und Westpreußen auch die Gattung Euphrasia einer Revision unterzogen. Danach ist Euphrasia nemorosa (Pers.) Aschers. et Graebn. im Gebiet in folgenden Subspezies und Formen vertreten: a) stricta Host in verschiedenen zumteil stark abweichenden Formen allgemein verbreitet und bisher für f. nemorosa Pers. angegeben (ihre Frühlingsform fr. suecica ist im Gebiet wohl noch nicht beobachtet worden, da die Sammlungen davon nichts enthalten), b) brevipila Burnat et Gremli ist nur stellenweise gesammelt worden, dürfte aber kaum eine bloße Form der vorigen sein. Sie lag dem Vortragenden vor aus Ostpreußen von Tilsit und Braunsberg, aus Westpreußen von Thorn, Graudenz, Marienwerder, Stuhm, Danzig und Karthaus. Schon 1836 wurde eine frühblütige Form dieser Subspezies auf Insterwiesen bei Pleinlauken, Kr. Ragnit, durch den verstorbenen Tilsiter Oberlehrer List gesammelt und im Jahresbericht über das Königliche Gymnasium zu Tilsit in einer besonderen Abhandlung als Euphrasia vernalis bezeichnet und auch mit einer Diagnose versehen. Dieser Fund wurde von den preußischen Floristen richtig zu E. officinalis fr. nemorosa Pers. gezogen und nicht weiter erwähnt. Glücklicherweise befinden sich Exemplare der E. vernalis List im herb. Regimont., die untersucht werden konnten. Sie zeichnen sich außer durch die frühe Blütezeit (Mitte Mai) besonders durch die kurzen abstehenden Drüsenhaare aus, deren Stiele wie bei der Subsp. brevipila etwa zweizellig sind. Hierher gehört auch eine Euphrasia, die der verstorbene Lehrer Grütter 1891 im Kreise Schwetz Westpr. sammelte, ferner einige anfangs Juni 1895 vom Vortragenden bei Pentekinnen im Samlande beobachteten Exemplare. — Subsp. c) curta Fr. ist in schlanken und gedrungenen Exemplaren an verschiedenen Stellen des Gebiets gesammelt worden, scheint aber nicht allgemein verbreitet, stellenweise sogar selten zu sein. Auch von dieser Subspezies wurde eine bereits im Juni in Blüte und Frucht stehende Pflanze im Kreise Stallupönen vom Packledimmer Moor bekannt. Besonders am Ostseestrande finden sich kurzborstig behaarte Formen der Subsp. curta, die bereits Ernst Meyer auffielen und von ihm im Herb. als f. maritima bezeichnet wurden. Eine hohe dichtblütige Form (fr. imbricata Lange) wurde von Dr. C. Baenitz am Waldhause bei Cranz gesammelt und dem Vortragenden freundlichst eingesandt. Die der E. coelurea Tausch nahestehende fr. crenata Casp. mit blauvioletten größeren Blumenkronen wurde nur im Kr. Ortelsburg und Berent beobachtet. Auch verkahlende, der fr. glabrescens v. Wettst. entsprechende Formen sowie Pflanzen, die eine intermediäre Stellung zwischen stricta und curta einnehmen, wurden gesammelt. Eine weite Verbreitung besitzt auch die Subsp. d) gracilis Fr., obgleich sie für beträchtliche Strecken fehlt und in manchen Lokalfloren selten ist. Sie wurde bereits in Patze, Meyer und Elkans Flora von Preußen, p. 207 als E. officinalis γ ericetorum berücksichtigt und für verbreitet gehalten. Auch zwischen dieser und A. stricta existieren in den Sammlungen Mittelformen, die vielleicht hybriden Ursprungs sind. — E. Rostkoviana Hayne ist im Gebiet nicht all-

gemein verbreitet. In manchen gut untersuchten Lokalfloren, wie z. B. im Kreise Lyck, wurde sie nur an einer Stelle gefunden, während sie andererseits im Weichselgelände nahezu durchweg vorkommt. Ihre Frühlingsform 1) montana Jord. wurde jedoch nur bei Königsberg (und schon vor vielen Jahren) beobachtet. Für E. litoralis Fr. wurde bisher trotz vielfacher Untersuchungen nur eine Stelle unfern der Danziger Bucht (im Brückschen Moor) durch v. Klinggraeff II. festgestellt. Von der verbreiteten E. Odontites L. (ex p.) ist sowohl die Frühlingsform (E. verna Bell.) als auch die Sommer- bezw. Herbstform (E. serotina Lamck.) in verschiedenen Gebietsteilen gesammelt worden. Eine besonders kleinblütige Form (fr. parviflora), deren Blumenkronen etwa 5 mm lang sind, wurde nur an zwei Stellen, Pregelwiesen zwischen Jungferndorf und Fuchshöfen und bei Lyck in Ostpreußen, beobachtet. Nur selten kommt E. Odontites weißblütig vor. Sodann besprach Dr. Abromeit die im Verlage von Wilh. Engelmann in Leipzig erscheinende „Synopsis der mitteleuropäischen Flora“ von Ascherson und Graebner. Von diesem hervorragenden Werke sind Band I und die 1. Abteilung des II. Bandes bereits zum Abschluß gekommen. Die Lieferungen 24 und 26 enthalten genaue Inhaltsverzeichnisse der genannten Bände, wodurch ein zeitraubendes Suchen in Fortfall kommt. Der unvollendete VI. Band enthält u. a. eine monographische Bearbeitung der Gattung Rosa durch R. Keller und bringt zunächst auch die nicht minder schwierige Gattung Rubus, die durch ihren bewährten Monographen Focke bearbeitet wird. Auch von der 2. Abteilung des II. Bandes sind die ersten Lieferungen erschienen. Sie bringen von den Cyperaceen die wichtige Gattung Carex. Von dieser wurden u. a. einige Arten, die für das Vereinsgebiet von Bedeutung sind, vom Referenten besonders berücksichtigt. Für Carex globularis kommt außer den dort genannten ostpreußischen Kreisen auch der Kreis Tilsit in Betracht, wo diese sehr seltene Segge vor vielen Jahren von List zuerst gesammelt, aber irrtümlich für C. tomentosa gehalten worden war. Der Listsche Fundort war inzwischen verloren gegangen, indessen entdeckte Dr. Heidenreich C. globularis hierauf 1862 in den Forstrevieren Schilleningken und Dingken, die links und rechts vom Memelstrome bei Tilsit liegen. C. pilosa Scop. ist in mehreren nordöstlichen Gebietsteilen Ostpreußens verbreitet, wird aber weiter süd- und westwärts auch in unserem Gebiet seltener und erreicht in den in der Synopsis angegebenen Kreisen die West- bezw. Nordgrenze ihrer Verbreitung. Für C. vaginata Tsch., für welche die Autoren der Synopsis in ihrer Flora des nordostdeutschen Flachlandes pag. 160 noch der Steudelschen Bezeichnung C. sparsiflora den Vorzug gaben, ist im vorigen Jahre ein Standort (K. Forstrevier Kawohlen) im Kreise Tilsit neu hinzugekommen. Eine besonders kräftige, gegen 50 cm hohe Form dieser Segge wird dem um die floristische Erforschung des Gebiets hochverdienten, 1897 verunglückten Lehrer Gruetter zu Ehren fr. Gruetteri genannt. Auch die Formen sind innerhalb der Arten der Gattung Carex in größtem Umfange berücksichtigt worden, was sehr anzuerkennen ist. Herr Oberlehrer Vogel besprach hierauf noch einige neuere Arbeiten botanischen Inhalts, die in Zeitschriften veröffentlicht worden waren. Herr Apothekenbesitzer Perwo in Medenau demonstrierte mehrere Pflanzen des Frischen Haffs und aus dessen Umgegend u. a. Dipsacus silvester vom Haffufer b. Nautzwinkel und Gr.-Heydekrug, Eryngium maritimum S. von Marschenen am Frischen Haff, wo auch Ammadenia peploides und Elymus arenarius vorkommen; Pulicaria vulgaris von Zimmerbude, Achillea cartilaginea vom Damme neben der Fahrrinne, sowie mehrere Potamogetonen und Ceratophyllum submersum.

Sechste Sitzung, 20. April 1903. Zur Vorlage gelangten einige neuere Publikationen, u. a. auch Berichte über den Stand der Kulturen der Pflanzungen in Kamerun, durch unser langjähriges Mitglied, Herrn Professor Dr. Paul Preuß in Charlottenburg, eingesandt. Trotz der mannigfaltigen Schwierigkeiten, die das Klima und die mißlichen Arbeiterverhältnisse, sowie Pflanzenkrankheiten verursachen, darf man dennoch gute Hoffnungen für die weitere Entwickelung der Pflanzungen hegen. Herr Gartenmeister Buchholz demonstrierte einige bemerkenswerte Exoten, u. a. blühende Exemplare von Cacteen und Orchideen. Herr Polizeirat Bonte sprach sodann über die Karpatenflora, die neuerdings durch Herrn Professor Dr. Pax eine vorzügliche Bearbeitung gefunden hat und legte aus seiner schönen Kollektion mehrere charakteristische Bestandteile jenes Florengebiets vor, wie Senecio capitatus Steud. (Cineraria capitata Whlbg.) mit strahlenlosen, rundlichen Blütenköpfen von den Belaer Kalkalpen, Faixblöße und Stirnberg, Erigeron carpaticus, Aster alpinus, Linum extraaxillare, Ranunculus alpestris, Dianthus glacialis in kleinen und großen Exemplaren, letztere vom Flußkiese bei Poduplaski, Campanula pseudolanceolata, Gentiana tenella und G. nivalis von der Faixblöße, G. verna b) elongata Haenke von den Belaer Kalkalpen und verschiedene Exemplare (darunter auch fast weißblütige) der G. carpatica, die bekanntlich in der fr. sudavica auch in Ostpreußen vorkommt. Herr Oberlehrer Braun sprach über die biologischen Verhältnisse von Pinus silvestris unter Hinweis auf Schmeils Lehrbuch und Herr Oberlehrer

Vogel machte auf die Ortsteinbildung der Heideflächen aufmerksam. Es ist bereits von anderer Seite, besonders von Herrn Dr. Graebner in Berlin auf die Schädlichkeit des Ortsteins für den Baumwuchs wiederholt hingewiesen worden. Nachdem der Vortragende noch über einige neuere Publikationen berichtet hatte, demonstrierte Herr Dr. Abromeit u. a. das untere Stammstück einer jüngeren Eiche mit den eigentümlichen kegelförmigen Gallen der Cynips corticalis. Zum Schluß wurde infolge eines Vorschlages des Vereinsmitgliedes Baenge ein Ausflug nach Wehlau und dem Alletal für den Mai in Aussicht genommen.

Der erste gemeinsame Ausflug fand am 24. Mai statt. Er erstreckte sich nach dem Alletale von Wehlau bis Klein-Nuhr, wobei unter Führung unseres Vereinsmitgliedes, Herrn Kantor Baenge, zunächst die Vegetation des nach Süden abfallenden hohen Alleufers, in Wehlau unter der Bezeichnung „Gerichtsberg" bekannt, besichtigt wurde. Die floristischen Verhältnisse der dortigen Allehänge sind zwar schon vor vielen Jahren u. a. durch Caspary, auch wohl schon durch Ernst Meyer, sowie durch Eugen Rosenbohm und noch neuerdings außer durch Vanhoeffen und Richard Schultz noch durch Baenge untersucht worden. Viel Neues war nicht zu erwarten, indessen bot die dortige Pflanzenwelt dennoch viel Bemerkenswertes. Auf strauchartigen Exemplaren von Prunus Cerasus, die dort schon seit langer Zeit als subspontan bekannt waren, wurden Hexenbesen, durch Exoascus Cerasi verursacht, wahrgenommen. Der Gerichtsberg ist größtenteils mit Sträuchern von Prunus spinosa, Crataegus monogyna, Ulmus campestris nebst fr. suberosa, Cornus sanguinea und Euonymus verrucosa bestanden, zwischen denen viel Chaerophyllum bulbosum wuchert. An einer grasigen Stelle, unfern von Libanotis montana, sproßten mehrere Exemplare des nach frischem Mehl duftenden Maischwammes (Tricholoma gambosum Fr.) hervor, die von Pilzsammlern nicht beachtet zu sein schienen. Die Allewiesen selbst waren sehr feucht, da die Pinnauer Mühlenwerke erst vor wenigen Tagen das Stauwasser abgelassen hatten, andererseits war im Frühlinge recht viel Regen gefallen; eine Besichtigung der Wiesenflora wurde daher aufgegeben. Das sandige teilweise flachere rechte Ufer bot dagegen mehr Abwechslung. Dort wuchsen wie auf Sandheiden Vicia lathyroides, Scabiosa Columbaria fr. ochroleuca, Pulsatilla pratensis, Helichrysum arenarium und auf einem sanft ansteigenden sandigen Hügel viel Pulsatilla patens in Gesellschaft von Botrychium Lunaria, die nur an dieser Stelle bemerkt werden konnten. In der Umgebung dieses Hügels, der aber nicht zur Kategorie der pontischen Hügel gehört, wuchsen zwischen viel Espenbrut, Scorzonera humilis, Veronica spicata, Asparagus officinalis Z^2 (urwüchsig), neben Hierochloa odorata Wahlnb. auf völlig trockenem Sande (vergl. den Scholzschen Bericht), während letzteres Gras sonst bei uns mit Vorliebe in feuchten Gräben, auf Moorwiesen und sogar an nassen Stellen gedeiht. In einer Schlucht nahe am „Kunterberg" blühten viele Exemplare des im nördlichen Ostpreußen seltenen Geranium silvaticum. Dazwischen wurden Exemplare gefunden, deren Blütenstiele keine Drüsenhaare erkennen ließen und die daher wohl der fr. eglandulosum Celak. entsprechen, die bisher im Gebiet noch nicht beobachtet worden ist. Sehr bald wurden die Alleufer höher und zeigten hohen Laubholzbestand, durch den der als „Rosensteig" bekannte Pfad an der Ziegelei Schön-Nuhr vorüber führt. Im Verlauf der Exkursion wurden außer Equisetum hiemale und Cystopteris fragilis noch beobachtet Lilium Martagon an seiner Verbreitungsgrenze nach Norden, Lithospermum officinale, Lathyrus niger b) heterophyllus, Polygonatum anceps und P. multiflorum, Allium Scorodoprasum; sehr zerstreut Viola mirabilis, Orchis mascula in schönen blühenden Exemplaren der fr. speciosa Host entsprechend. Allenthalben waren in der Bodenflora Asarum europaeum und Hepatica nobilis zu bemerken. Nach Besichtigung des mit Linden (Tilia cordata) und Hainbuchen bestandenen Silberberges wurde in Klein-Nuhr eine kurze Rast gemacht und dann nach einem Regengusse nach dem Glumsberge, einem Vergnügungsorte Wehlaus gefahren, wo die gärtnerischen Anlagen, in denen auch Aria suecica Koehne vertreten war, in Augenschein genommen wurden. Bald darauf wurde die Heimfahrt nach Königsberg angetreten.

Die zweite Exkursion erfolgte am 14. Juni mit dem Allensteiner Zuge nach Tiefensee und von dort aus über Milchbude, Worschienen, Sangnitten nach dem Schloßberge von Wildenhoff, der auch die „Goyda" genannt wird. Letzterer Name fehlt auf der Kreiskarte (Generalstabskarte). Die Strecke vom Bahnhof Tiefensee bis Wildenhoff wurde meist auf Verkehrswegen zurückgelegt und bot in floristischer Hinsicht nur wenig Bemerkenswertes. In dem Kirchdorfe Tiefensee, das seinen Namen nach dem anliegenden „Tiefen See" (stellenweise gegen 20 m tief) erhalten hat, wurde Chenopodium Bonus Henricus konstatiert. An Wegen um Milchbude boten sich dar: Centaurea Phrygia L., Orchis maculata (eine Stelle), Platanthera chlorantha, Glyceria plicata, Myosotis caespitosa und Trisetum flavescens, letzteres vermutlich nur eingeschleppt. Auf dem sogenannten „Lustberge" zwischen Milchbude und Worschienen wuchs zwischen Gebüschen von Betula verrucosa, Corylus Avellana, Carpinus Betulus und Wachholder, der

seltenere, und dort noch nicht bekannte Rubus Bellardi in größerer Zahl, teilweise von Ervum silvaticum umzogen. Die Bodenflora wurde hauptsächlich durch Aera flexuosa und Nardus stricta mit Hypochoeris radicata gebildet. Zweifellos waren die Gebüsche Reste eines ehemaligen Waldes. In der Ferne bemerkte man noch Waldungen, von denen jedoch erhebliche Teile (z. B. des Steegenschen Waldes) bereits abgeholzt waren. Bemerkenswert waren am Wege stehende schon frühzeitig erblühte Exemplare von Euphrasia nemorosa subsp. curta Fr. Dieser Augentrost öffnet im allgemeinen sonst erst im Juli seine Blüten. Auf dem Rasenplatz des Bahnhofs von Wildenhoff wurde unter viel Lolium perenne und wenig Festuca elatior der seltene Bastard dieser genannten Gräser, Festuca loliacea Huds., entdeckt, der sich bekanntlich durch helleres Grün und schräge Stellung der Ährchen zur Hauptachse kennzeichnet. Nach vorher eingeholter und gütigst gewährter Erlaubnis des Herrn Grafen von Schwerin-Wildenhoff wurde in der Goyda botanische Umschau gehalten. Dort war bereits vor vielen Jahren auch Caspary erschienen, um die Vegetationsverhältnisse zu untersuchen. Der 216 m hohe Schloßberg, auf dem sich ein hölzerner Aussichtsturm befindet, ist durchweg mit Mischwald bestanden. Reine Bestände von Rotbuchen wechseln mit Fichten ab, während Kiefern seltener sind. Von Fagus silvatica sind schöne und gegen 3 m starke Stämme vorhanden, die an die „heiligen Hallen" bei Panklau und an den Döhlauer Wald erinnerten. Auch von der Linde (Tilia cordata Mill.) waren einzelne Stämme anzutreffen, die 1 m über den Boden 5,34 m Umfang zeigten, während eine Eiche (Quercus pedunculata) im Borkengrund, unfern der Walsch, einen Umfang von 4,23 m besaß. Die Bodenflora enthielt von charakteristischen Bestandteilen des Höhenwaldes: Festuca silvatica Z^4, Bromus Benekeni Z^2, Melica uniflora (eine Stelle) daneben Festuca gigantea, Melica nutans, Milium effusum, Brachypodium silvaticum Z^3; ferner die vorzugsweise in Laubwaldungen beobachteten: Asperula odorata, Ervum silvaticum, Allium ursinum, letzteres an zwei Stellen nach dem Walschfluß hin, ferner Myosotis silvatica, Carex silvatica und C. digitata, Neottia Nidus avis, Ranunculus lanuginosus, Circaea Lutetiana, Hepatica nobilis, Paris quadrifolius und Plathantera chlorantha, während andere Arten von Orchideen fehlten. Auch in der Goyda war Rubus Bellardi stellenweise als Bestandteil des Unterholzes anzutreffen. Von Lappa nemorosa Körnicke waren außer frischen Blättern, alte Stengel mit den charakteristischen traubig angeordneten Köpfen hin und wieder zu finden. Sehr bemerkenswert war eine gegen 8 m hohe Eibe (Taxus baccata), deren Stamm 1 m über dem Boden einen Umfang von 36,5 cm zeigte. Erst weiter oberwärts bildet der sonst gerade gewachsene Eibenstamm eine Gabel mit reicher Verästelung; im übrigen läßt der Förster dem ihm längst bekannten seltenen Waldbaume seinen Schutz angedeihen. In der nächsten Umgebung der Eibe befanden sich Hainbuchen, Rüstern und Rotbuchen Früchte wurden nach Versicherung des die Ausflügler führenden Försters niemals bemerkt und es ist wohl anzunehmen, daß es sich hier um eine männliche Eibe handelt. Auf der Strecke zum „klaren See" wurde an einigen Stellen Carex pilosa Scop. dichte Bestände bildend vorgefunden. Die Ufer des klaren Sees sind von einem schwingenden Sphagnetum wie bei den meisten Torfseeen umgeben. Hier walteten Eriophorum vaginatum, Carex filiformis, C. canescens, Ranunculus Lingua neben Menyanthes trifoliata und Aspidium cristatum vor. Eine eingehendere Untersuchung des Ufers konnte wegen der hereinbrechenden Dunkelheit nicht mehr vorgenommen werden. Nach flüchtigem Besuch des mit Kiefern und Birken bestandenen Muschenkenbruches, eines ehemaligen Seebodens hielten die Teilnehmer an der Exkursion in den neuen Parkanlagen Rast und erlabten sich an den vom Herrn Grafen von Schwerin gütigst dargebotenen Erfrischungen, die mit Dank entgegengenommen wurden. Nachdem noch in der Nähe von Ziersträuchern das hier offenbar eingeschleppte Phyteuma nigrum Schmidt durch Herrn Oberlehrer Carl Braun entdeckt worden war, wurde nach einer Besichtigung der alten Bäume des Schloßgartens in vorgerückter Stunde die Heimfahrt angetreten.

Druckfehlerverbesserung zum Bericht über die 40. Jahresversammlung in Angerburg. S. 109 Fußnote lies: Die zur Befestigung der Dämme, statt: Befestigung der Sämereien.



Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg i. Pr.

im Jahre 1903 gehaltenen Vorträge.





Plenarsitzung am 8. Januar 1903.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet die Sitzung mit dem Wunsche, daß das beginnende Jahr für die Gesellschaft und die Mitglieder ein gesegnetes sein möge. Derselbe erteilt dann den Generalbericht über das Jahr 1902, der im 43. Jahrgange Seite [15] bereits abgedruckt ist.

Darauf wird

Herr Rittergutsbesitzer Rose zu Döhlau, Ostpreußen,

zum auswärtigen Mitgliede gewählt.

Dann tragen vor:

Herr Dr. Lühe: „Über die Gäste der Ameisen" und

Herr Professor Dr. Zander: „Über den Einfluß der Leibesübungen auf die Organtätigkeit.

Der zweite Vortrag mußte wegen der vorgerückten Zeit vor seiner Beendigung abgebrochen werden. Dem allgemein geäußerten Wunsche nachkommend, versprach der Herr Vortragende in der nächsten Sitzung seine Mitteilungen zu beendigen.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 15. Januar 1903.

Im städtischen Realgymnasium.

Herr Professor Geffroy: „Über das Kolbesche Elektrometer in objektiver Darstellung".

Sitzung der chemischen Sektion am 22. Januar 1903.

Im chemischen Laboratorium.

Herr Dr. Ellinger: „Über die Kohlehydratgruppe im Eiweiß".

Sitzung der biologischen Sektion am 29. Januar 1903.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. Lühe: „Die Augen der Meersäugetiere".

Herr Dr. Lebram: „Die Drüsen der Labia minora".

Plenarsitzung am 5. Februar 1903.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft eröffnet die Sitzung mit der Mitteilung, daß

Herr Dr. Lebram, Assistent am pathologischen Institut,

zur Wahl als Mitglied in der nächsten Plenarsitzung vorgeschlagen ist.

Dann tragen vor:

Herr Professor Dr. Zander: „Über den Einfluss der Leibesübungen auf die Organtätigkeit (Fortsetzung und Schluß) und

Herr Dr. Strehl: „Über Kranken- und Verwundeten-Transport im südafrikanischen Kriege".

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 12. Februar 1903.

In der Universität.

Herr Professor Dr. A. Schönflies: „Über den Pascalschen Schnittpunktsatz".

1. Die Erörterung über die Stellung, die den nach Desargues und Pascal benannten Schnittpunktsätzen für das Lehrgebäude der ebenen Geometrie zukommt, geht bekanntlich auf Herrn H. Wiener zurück. In einem zu Halle 1891 gehaltenen Vortrag[1]) wies er darauf hin, dass beide Sätze genügen, um „ohne weitere Stetigkeitsbetrachtungen oder unendliche Prozesse den Grundsatz der projektiven Geometrie zu beweisen . . ." Er bemerkte dabei, dass im Gegensatz zu dem Satz von Desargues, dessen Beweis in der räumlichen Geometrie geführt wird, es nicht geglückt sei, den Pascalschen Satz aus dem Desarguesschen abzuleiten; er liess aber die Frage offen, ob er möglicherweise durch Projektion aus drei oder mehr Dimensionen erhalten werden könne.

Die hier aufgeworfene Frage habe ich, im Anschluss an den Vortrag des Herrn Wiener, in negativem Sinn entscheiden können, wenigstens insoweit Raumpunkte beliebiger Lage den Ausgangspunkt für die Projektionsfigur bilden.[2])

Inzwischen ist die Bedeutung der Schnittpunktsätze für das gesamte Gebiet der mathematischen Axiome von Herrn F. Schur[3]) und ganz besonders von Herrn D. Hilbert[4]) in umfassender Weise geklärt worden. Nichtsdestoweniger ist es vielleicht von Interesse, auf die obige, den Pascalschen Satz betreffende Frage nochmals zurückzukommen, zumal ich für ihre Beantwortung ein sehr einfaches Verfahren gefunden habe.

2. Wird die von Herrn Hilbert eingeführte Terminologie benutzt,[5]) so fragt es sich, ob der Pascalsche Satz so bewiesen werden kann, dass man eine gewisse räumliche Figur durch eine Ebene schneidet, und die Eigenschaften der räumlichen resp. der ebenen Figur nur aus den Axiomen der Verknüpfung folgen, ohne dass es nötig wäre, ein anderes Axiom hinzuzunehmen.

Dass man die Figur des Pascalschen Satzes aus speziellen räumlichen Figuren durch Schneiden mit einer Ebene ableiten kann, ist evident. Wird nämlich die ebene Figur aus einem Punkt S projiziert, und die so entstandene Raumfigur mit der Ebene σ geschnitten, so entsteht in σ wieder die Figur des Pascalschen Satzes. — Es ist aber auch das umgekehrte richtig; jede Raumfigur, aus der man durch Schneiden einen Beweis des Pascalschen Satzes ableiten kann, ist die in den Raum projizierte Pascalsche Figur. Darin ist die Antwort auf die Wienersche Frage unmittelbar enthalten. Dies gilt für den Raum von beliebig vielen Dimensionen.

1) Ueber Grundlagen und Aufbau der Geometrie, Jahresber. d. Deutsch. Math. Vereinigung, Bd. 1, S. 45 (1892).

2) Jahresber. d. Deutsch. Math. Vereinigung, Bd. 1, S. 62 (1892).

3) Math. Ann. Bd. 51, S. 401 und Bd. 55, S. 265, sowie Lehrbuch der analytischen Geometrie, S. 6. ff. (1898).

4) Grundlagen der Geometrie (1899).

5) a. a. O. S. 5 ff.

Um dies zu beweisen, schicke ich folgendes voraus. Soll eine gegebene in der Ebene σ liegende Pascalsche Figur durch Projektion einer Raumfigur entstehen — die wir zunächst im R_3 annehmen —, so muss es möglich sein, zu der Figur von σ die zugehörige Raumfigur konstruktiv zu bestimmen, wie dies für die Desarguessche Figur ohne Mühe ausgeführt werden kann. Wenn nun zunächst jeder Punkt P und jede Gerade g der ebenen Figur Schnitt mit einer Geraden p' resp. einer Ebene γ' der Raumfigur ist, so muss für die vereinigte Lage von P und g die vereinigte Lage von p' und γ' den alleinigen Beweisgrund abgeben. Demgemäss ist die bezügliche Raumfigur zu bestimmen.

Analoge Bedeutung hat die Frage, ob die Pascalsche Figur aus dem R_n durch Projektion beweisbar ist.

3. Man kann die Pascalsche Figur bekanntlich als einen Cyklus von drei einander ein- und umschriebenen Dreiecken ABC, $A_1 B_1 C_1$, $A_2 B_2 C_2$ auffassen, und zwar so, dass A_1 auf $a = BC$, A_2 auf $a_1 = B_1 C_1$, und A wieder auf a_2 liegt u. s. w. Nun seien α', β', γ' die Ebenen, die von σ in a, b, c geschnitten werden, S die von ihnen gebildete Ecke und a'_1, b'_1, c'_1 die Geraden, deren Schnitte A_1, B_1, C_1 sind. Da A_1 mit a, B_1 mit b und C_1 mit c vereinigt liegt, so muss auch a'_1 mit α', b'_1 mit β' und c'_1 mit γ' vereinigt liegen. Nun bilden aber $B_1 C_1$, $C_1 A_1$ und $A_1 B_1$ je eine Gerade a_1, b_1, c_1 der Pascalschen Figur, also bilden je zwei der Geraden a'_1, b'_1, c'_1 eine Ebene α'_1, β'_1, γ'_1, sie gehen daher sämtlich durch S und bilden eine dreiseitige Ecke $S_1 (\alpha'_1 \beta'_1 \gamma'_1) = S (\alpha'_1 \beta'_1 \gamma'_1)$, die der Ecke $S (\alpha' \beta' \gamma')$ eingeschrieben ist. In derselben Weise kann man weiter schliessen; die Raumfigur, deren Schnitt mit σ die Pascalsche Figur liefert, besteht also aus einem Cyklus von drei einander ein- und umschriebenen Dreikanten. Sie ist daher die in den Raum projizierte Pascalsche Figur.

Analog liegen die Verhältnisse für den R_n. Die Ebenen α', β', γ' verwandeln sich in diesem Fall in drei Räume R'_{n-1}, die einen und denselben R'_{n-3} gemein haben, der S_{n-3} heissen möge. Die a'_1, b'_1, c'_1 gehen in R'_{n-2} über, so dass a'_1 mit α' vereinigt liegt und je zwei dieser R'_{n-2} demselben R'_{n-1} angehören. Dies ist nur so möglich, dass sie sämtlich den obigen S_{n-3} enthalten; die Raumfigur, deren Schnitt mit σ die ebene Pascalsche Figur liefert, ist also wieder die Projektion dieser Figur aus dem S_{n-3}.

Die räumliche Figur der drei einander ein- und umgeschriebenen Dreikante im R_3 ist nichts anderes, als das dualistische Analogon der ebenen Pascalschen Figur im Bündel; sie kann daher unmöglich einen Beweis für die ebene Figur liefern. Analog verhält es sich mit der entsprechenden Figur des R_n.

4. Es bleibt noch zu prüfen, ob einer oder mehrere Grundpunkte der räumlichen Figur in die Ebene σ resp. in Punkte der Pascalschen Figur hineinfallen können. Wenn dann in dieser P mit g vereinigt liegt, so kann erstens P ein Grundpunkt sein, während g Schnitt mit einer Ebene γ' ist, oder aber es ist g nicht Schnitt mit einer räumlichen Ebene, wohl aber P Schnitt mit einer Geraden p'. Im ersten Fall liegt P immer noch in γ', während im zweiten Fall g und p' sich schneiden müssen. Davon, dass weder P noch g Schnitte mit räumlichen Elementen p', γ' sind, ist abzusehen, weil alsdann die vereinigte Lage nicht mehr Folge von Verknüpfungsaxiomen ist.

Ehe ich dies untersuche, bemerke ich, dass sich die Pascalsche Figur auf mannigfache Weise als Cyklus von drei einander ein- und umgeschriebenen Dreiecken auffassen lässt.[1]) Nennt man zwei Punkte, die in dieselbe Gerade fallen, verbundene Punkte, so können je drei verbundene Punkte, die nicht auf einer Geraden liegen, ein solches Dreieck abgeben.

Ist zunächt nur ein Punkt von σ ein räumlicher Grundpunkt, so sei dies A. Dann sind die Seiten a, b, c Schnittlinien von σ mit drei Ebenen α', β', γ', die wieder eine Ecke S bestimmen. Ferner bestimmen, wie im Hauptfall, A_1, B_1, C_1 eine Ecke S_1, die S eingeschrieben ist, und A_2, B_2, C_2 eine Ecke S_2, die S_1 eingeschrieben, und wie leicht ersichtlich, S umschrieben ist.

5. Sind zwei Punkte von σ räumliche Grundpunkte, so können sie verbunden sein oder nicht. Im ersten Fall können wir sie als Punkte desselben Dreiecks, z. B. als B und C wählen. Alsdann bestimmen A_1, B_1, C_1 und A_2, B_2, C_2 je eine Ecke S_1 und S_2, so dass S_2 in S_1 eingeschrieben ist. Ferner bestimmen AB und AC zwei Ebenen γ' und β', die c'_1 resp. b'_1 enthalten, es geht also $a' = (\beta' \gamma')$ durch $S_1 = S_2$. Da nun a'_1 und BC sich schneiden, so bilden sie eine Ebene der räumlichen Figur, die ebenfalls durch $S_1 = S_2$ geht, wir gelangen also ebenfalls zu drei einander ein- und umschriebenen Dreikanten.

1) Vgl. eine Arbeit des Verfassers in den Math. Ann. Bd. 31, S. 59.

Im zweiten Fall können wir A und A_1 als die in σ fallenden räumlichen Grundpunkte wählen. Alsdann folgert man zunächst, dass a, b, c, ebenso a_1, b_1, c_1 und $A_2\,B_2\,C_2$ je eine Ecke S, S_1, S_2 so bestimmen, dass S_1 auf AS liegt, und S_2 in S_1 eingeschrieben ist. Da nun b' in β'_2 und c' in γ'_2 liegt, so müssen b' und c' die Gerade $S_1\,A_1$ treffen; daraus folgt, dass auch der Punkt S mit S_1 und S_2 zusammenfällt.

6. Sind drei Punkte von σ räumliche Grundpunkte, so seien zunächst keine zwei von ihnen verbunden; ein solches Tripel wird durch A, A_1, A_2 dargestellt. Dann bestimmen die drei Dreiecke drei Ecken S, S_1, S_2, so dass S_1 auf AS, S_2 auf $A_1\,S_1$ und S auf $A_2\,S_2$ liegt. Da nun AS, $A_1\,S_1$, $A_2\,S_2$ nicht in dieselbe Ebene fallen, so gehen sie durch einen Punkt, d. h. es ist $S = S_1 = S_2$.

Sind zwei Punkte verbunden, so ist der dritte, wie leicht ersichtlich, mindestens mit einem von ihnen ebenfalls verbunden. Ein solches Tripel ist z. B. BCB_1. Alsdann bestimmen a_1, b_1, c_1 eine Ecke S_1 und A_2, B_2, C_2 eine Ecke S_2, die S_1 eingeschrieben ist. Ferner gehören zu b und c zwei Ebenen β', γ' und zu A die Gerade $a' = (\beta'\,\gamma')$. Diese Gerade trifft c'_1, sowie auch b'_2 und c'_2, andrerseits trifft c'_1 auch b'_2, und dies ist wieder nur so möglich, dass a' durch $S_1 = S_2$ geht. Da nun BC und a'_1 sich schneiden, so bilden sie wieder eine Ebene der räumlichen Figur, die mit β' und γ' eine Ecke S bestimmt, die S_1 umschrieben und S_2 eingeschrieben ist.

Sind alle drei Punkte verbunden, so mögen sie das Dreieck ABC bilden. Alsdann bestimmen $A_1B_1C_1$ und $A_2B_2C_2$ je eine Ecke S_1 und S_2, so dass S_2 in S_1 einbeschrieben ist. Zugleich bestimmen BCa'_1, CAb'_1, ABc'_1 drei Ebenen, die sich in $S_1 = S_2$ schneiden, also ein der Ecke S_1 umschriebenes und S_2 eingeschriebenes Dreikant liefern.

Mehr als drei Punkte von σ als räumliche Grundpunkte anzusehen, ist nicht nötig.

In allen Fällen wird man also darauf geführt, dass die Raumfigur, die einen Beweis der Pascalschen Figur aus blossen Verknüpfungsaxiomen gestatten würde, selbst die Pascalsche Figur resp. deren duale Figur im Bündel ist.

Sitzung der chemischen Sektion am 19. Februar 1903.

Im chemischen Laboratorium.

Herr Geheimrat Professor Dr. Lossen: „Über Arbeiten des chemischen Laboratoriums zu Königsberg".

Sitzung der biologischen Sektion am 26. Februar 1903.

Im physiologischen Institut.

Herr Professor Dr. Zander: „Über Gehirngewichte".
Herr Dr. Weiss: „Demonstration an störungsfreien Galvanometern".

Herr Dr. Max Askanazy wird zum Vorsitzenden der Sektion für das nächste Jahr gewählt.

Generalversammlung und Plenarsitzung am 5. März 1903.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet zunächst die

Generalversammlung.

Herr Professor Dr. Braun schlägt vor, den Vorstand, soweit derselbe nach Ausscheiden des Herrn Kustos Kemke noch besteht, durch Akklamation wiederzuwählen. Ein Widerspruch hiergegen erhebt sich nicht. Gleichfalls durch Akklamation wird Herr Rektor R. Brückmann zum Bibliothekar gewählt.

Der Vorstand ist demnach für das Geschäftsjahr 1903/1904 folgendermaßen zusammengesetzt:

Präsident: Geh. Medizinalrat Professor Dr. L. Hermann.
Direktor: Professor Dr. E. Schellwien.
Sekretär: Professor Dr. E. Mischpeter.
Kassenkurator: Landgerichtsrat R. Grenda.
Rendant: Fabrikbesitzer E. Schmidt.
Bibliothekar: Rektor R. Brückmann.

In der anschließenden Plenarsitzung wird zunächst

Herr Dr. Fritz Lebram, Assistent am pathologischen Institut,

zum einheimischen Mitgliede gewählt, und zur Wahl in der nächsten Plenarsitzung

Herr Dr. Wilhelm Quitzow, Assistent am Bernsteinmuseum,

vorgeschlagen.

Dann tragen vor:

Herr Professor Dr. Schellwien: „Mitteilungen aus dem Gebiete der Geologie und Palaeontologie“ und

Herr Dr. Abromeit: „Die floristische Erforschung der Gewässer Ost- und Westpreußens“.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 12. März 1903.

In der Universität.

Herr Dr. C. Rödiger: „Bahnbestimmung spektroskopischer Doppelsterne“.

Plenarsitzung am 2. April 1903.

Im Deutschen Hause.

Den Vorsitz führt der Präsident, Herr Geheimrat Hermann. Nach dem Vorschlage in der vorigen Plenarsitzung wird

Herr Dr. Wilhelm Quitzow, Assistent am Königl. Bernsteinmuseum,

zum einheimischen Mitgliede gewählt, und zur Wahl in der nächsten Sitzung

Herr Dr. Arthur Hiller, Assistent an der anatomischen Anstalt,

vorgeschlagen.

Darauf sprechen:

Herr Professor Soecknick: „Über Triebsandbildung auf der kurischen Nehrung und Berendt's Versuch zur künstlichen Herstellung von Triebsand“ und

Herr Dr. Reisch (als Gast): „Über Hederichvertilgung durch chemische Mittel“.

Sitzung der biologischen Sektion am 30. April 1903.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. Ellinger: „Über Darmbewegung“.

Plenarsitzung am 7. Mai 1903.

Im Deutschen Hause.

Nachdem der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, die Sitzung eröffnet hatte, wurde

Herr Dr. Arthur Hiller, Assistent an der anatomischen Anstalt,

zum einheimischen Mitgliede gewählt und

Herr Kreisbaumeister Nebelung in Pr. Holland

zur Wahl als auswärtiges Mitglied in der nächsten Plenarsitzung vorgeschlagen.

Dann folgen Vorträge:

Herr Professor Dr. Braun: „Über das Plankton des Meeres“ und

Herr Dr. M. Askanazy: „Über ostpreußische Krankheitsherde“.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 14. Mai 1903.

In der Universität.

Da der Vortragende des Abends, Herr Professor Schönflies, zu erscheinen amtlich verhindert war, teilte Professor Saalschütz (als zeitiger Vorsitzender), um die Sitzung nicht ausfallen zu lassen, folgende einfache Determinantensätze mit:

I. Wenn in einer Determinante die $1^{\text{te}}, 2^{\text{te}}, \ldots n^{\text{te}}$ Vertikalreihe von arithmetischen Reihen bezw. des $0^{\text{ten}}, 1^{\text{ten}}, \ldots (n-1)^{\text{ten}}$ Grades gebildet wird, so ist der Wert der Determinante gleich dem Produkt der konstanten Differenzen.

Zusatz 1. Ist eine dieser Reihen um einen Grad höher als der Satz vorschreibt, oder trifft dies bei mehreren Reihen zu, so läßt sich der Grad durch bekannte Operationen erniedrigen, wodurch der Satz anwendbar wird.

Zusatz 2. Ist irgend eine Reihe um einen Grad niedriger als der Satz voraussetzt, so ist der Wert der Determinante Null.

II. Wenn $a, b, c, \ldots g$ beliebige $n-1$-Zahlen bedeuten, so ist:

$$\begin{vmatrix} 1 & (a)_1 & (b)_2 & \ldots & (g)_{n-1} \\ 1 & (a+1)_1 & (b+1)_2 & \ldots & (g+1)_{n-1} \\ 1 & (a+2)_1 & (b+2)_2 & \ldots & (g+2)_{n-1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1 & (a+n-1)_1 & (b+n-1)_2 & \ldots & (g+n-1)_{n-1} \end{vmatrix} = 1.$$

Im folgenden bedeutet das Zeichen $m \ldots + 1$, daß statt des Argumentes m in der ersten Horizontalreihe in der zweiten und den folgenden bezw. $m+1,\ m+2, \ldots m+n-1$ zu setzen ist. Analoge Bedeutung hat das Zeichen $p \ldots + 1$. — Dem Zeichen $\widehat{2p+1}$ kann nach Belieben eine spezielle oder eine allgemeine Bedeutung beigelegt werden:

$$\widehat{2p+1} = 1.\ 3.\ 5 \ldots (2p+1), \text{ wenn } p \text{ eine positive ganze Zahl,}$$

$$\widehat{2p+1} = 2^{p+1}\, \Gamma\left(\frac{2p+3}{2}\right), \text{ wenn } p \text{ beliebig.}$$

Die Marke n bezeichnet die Ordnung der Determinante, α ist eine nicht-negative ganze Zahl $((\alpha)_\alpha = 1)$.

III. Wenn m eine beliebige Zahl, so ist:

$$\begin{vmatrix} (m)_\alpha & (m)_{\alpha+1} & (m)_{\alpha+2} & \ldots (m)_{\alpha+n-1} \\ & m \ldots + 1 & & \end{vmatrix}_{(n)}$$

$$= \frac{(m)_\alpha\, (m+1)_\alpha\, (m+2)_\alpha \ldots (m+n-1)_\alpha}{(\alpha)_\alpha\, (\alpha+1)_\alpha\, (\alpha+2)_\alpha \ldots (\alpha+n-1)_\alpha}$$

IV.

$$\begin{vmatrix} \widehat{2p+1} & (m)_1\, \widehat{2p-1} & (m)_2\, \widehat{2p-3} \ldots (m)_{n-1}\, \widehat{2p-2n+3} \\ & p \ldots + 1,\ m \ldots + 1 & \end{vmatrix}_{(n)}$$

$$= (c-2)^{n-1}\, (c-4)^{n-2}\, (c-6)^{n-3} \ldots (c-2n+4)^2\, (c-2n+2)$$

$$\times\, \widehat{2p+1}\ \widehat{2p-1}\ \widehat{2p-3} \ldots \widehat{2p-2n+3},$$

worin

$$c = 2p - 2m + 3;$$

oder auch:

$$\left| \begin{matrix} \Gamma(\mu) & (m)_1\,\Gamma(\mu-1) & (m)_2\,\Gamma(\mu-2) & \ldots (m)_{n-1}\,\Gamma(\mu-n+1) \\ \mu\ldots+1, & m+\ldots+1 & & \end{matrix} \right|_{(n)}$$

$$= (\mu-m-1)^{n-1}\,(\mu-m-2)^{n-2} \ldots (\mu-m-n+1)^1$$

$$\times\,\Gamma(\mu)\,\Gamma(\mu-1) \ldots \Gamma(\mu-n+1).$$

Sitzung der chemischen Sektion am 28. Mai 1903.

Im pharmazeutisch-chemischen Laboratorium.

Herr Professor Dr. Klinger: „Über verflüssigte Luft".

Derselbe: „Über die Einwirkung von Jod auf Kaliumchlorat".

Sitzung der biologischen Sektion am 10. Juni 1903.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. Ascher: „Leukocyten als Komplementbildner bei der Cholera".

Herr Dr. Gildemeister: „Über die Gesetze der Nervenerregung".

Plenarsitzung am 11. Juni 1903.

Im physiologischen Institut.

Den Vorsitz führt der Präsident, Herr Geheimrat Hermann.

Nachdem

Herr Kreisbaumeister Nebelung-Pr. Holland

zum auswärtigen Mitgliede gewählt war, spricht

Herr Dr. G. Braun (a. G.): „Über Seen Ostpreußens".

Darauf hält Herr Geheimrat Hermann einen Demonstrationsvortrag über „Nachweis elektrischer Wellen in Leitersystemen zur Erläuterung der Nervenleitung".

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 18. Juni 1903.

In der Universität.

Herr Professor Dr. Schönflies: „Über das Boysche Modell der projektiven Ebene".

Sitzung der chemischen Sektion am 25. Juni 1903.

Im chemischen Laboratorium.

Herr Professor Dr. Lassar-Cohn: „Allgemeines über chemische Arbeitsmethoden".

Sitzung der biologischen Sektion am 25. Juni 1903.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. Weiss: Kleine Mitteilungen.

Herr Dr. Gildemeister: Desgleichen.

Herr Prof. Dr. M. Askanazy: „Die Quelle der Infektion mit dem Katzen-Distomum".

Sitzung der biologischen Sektion am 29. Oktober 1903.

Im physiologischen Institut.

Herr Professor Dr. Braun: „Demonstration einiger Wirbelanomalien.“

Herr Professor Dr. Askanazy: „Mitteilungen.“

Herr Privatdozent Dr. Lühe: „Die Gregarinen.“

Plenarsitzung am 5. November 1903.

Im Deutschen Hause.

Den Vorsitz führt der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann. Derselbe macht zunächst die traurige Mitteilung, daß am 20. Juli d. Js. das Ehrenmitglied, der

Geh. Kommerzienrat A. Andersch,

welcher seit 1849 der Gesellschaft als Mitglied und seit 1899 als Ehrenmitglied angehört hat, und am 22. Juni d. Js. der Kastellan und Präparator des Provinzialmuseums

C. Kretschmann,

der 27 Jahre hindurch der Gesellschaft treue und hervorragende Dienste geleistet hat, gestorben sind.

Die Versammlung ehrt das Andenken der beiden Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Der Präsident gibt dann den Kassenbericht für 1902/1903 sowie eine Übersicht über das Vermögen der Gesellschaft und verschiedene andere geschäftliche Mitteilungen.

Es ist an die Gesellschaft von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur zu Breslau eine Einladung zur Feier ihres hundertjährigen Bestehens ergangen. Auf Vorschlag des Herrn Professor Dr. Braun wird beschlossen, das auswärtige Mitglied, Herrn Professor Dr. Franz zu Breslau, mit der Vertretung der Gesellschaft bei der Feier zu betrauen und eine Glückwunschadresse zu überreichen.

Auf Vorschlag des Vorstandes wird

Herr Hofapotheker Fr. Hagen sen.

zum Ehrenmitglied gewählt.

Zur Wahl als Mitglieder in der nächsten Plenarsitzung werden vorgeschlagen:

Herr Bezirksgeologe Dr. G. Maas zu Berlin,
„ Professor Dr. R. Beneke zu Königsberg,
„ Professor Dr. K. Bonhoeffer zu Königsberg,
„ Professor Dr. G. Puppe zu Königsberg.

Daran schließen sich Vorträge:

Herr Professor Dr. Zander: „Über Zwergvölker.“

Herr Professor Dr. Mügge: „Lösungsgeschwindigkeiten der Flächen des Quarzes gegenüber Flußsäure.“

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 12. November 1903.

In der Universität.

Herr Professor Dr. Schönflies: „Über Plückers wissenschaftlichen Nachlaß.“

Sitzung der biologischen Sektion am 26. November 1903.

Im physiologischen Institut.

Herr Professor Dr. Zander: „Demonstration von Halsrippen beim Menschen.“

Herr Privatdozent Dr. Weiß: „Über Axialstrom der Nerven.“

Herr Privatdozent Dr. Weiß: „Über Atmung der Gewebe.“

Herr Dr. Gildemeister: „Mitteilungen und Demonstration.“

Plenarsitzung am 10. Dezember 1903.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann eröffnet die Sitzung, indem er mitteilt, daß

Herr Dr. Japha, Arzt zu Königsberg,
„ Dr. Gutzeit, Medizinal-Assessor zu Königsberg,
„ Dr. Meyer, Hilfsgeologe an der geologischen Landesanstalt, Friedenau-Berlin

zur Wahl als Mitglieder in der nächsten Plenarsitzung vorgeschlagen sind. Die in der vorigen Sitzung vorgeschlagenen Herren werden als Mitglieder gewählt.

Dann tragen vor:

Herr Privatdozent Dr. Scholtz: „Über die physiologischen Wirkungen des Radiums."

Herr Dr. Hiller: „Über körperliche Degeneration des Verbrechers."

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 17. Dezember 1903.

In der Universität.

Herr Dr. Gildemeister: „Über den mathematischen Ausdruck eines physiologischen Gesetzes."

Generalbericht über das Jahr 1903

erstattet in der Plenarsitzung am 7. Januar 1904.

Die Gesellschaft zählte im Beginn des Jahres 1903 außer dem Protektor:

15 Ehrenmitglieder,
202 einheimische Mitglieder,
175 auswärtige Mitglieder

im ganzen 392 Mitglieder.

Der Protektor, Herr Oberpräsident Freiherr v. Richthofen, schied mit seinem Übertritt in den Ruhestand aus seiner Stellung aus. Dieser Gegenstand wird uns nachher beschäftigen.

Durch den Tod hat die Gesellschaft im abgelaufenen Jahre verloren:

2 Ehrenmitglieder (Geh. Kommerzienrat Andersch hier und außerordentlicher Gesandter Dr. v. Scherzer in Görz), 3 einheimische Mitglieder (Kaufmann Hoffmann hier, Generalagent Kluge hier, Rittergutsbesitzer Tischler in Losgehnen), 2 auswärtige Mitglieder (Kreisbaumeister Bresgott in Mohrungen und Professor Dr. Lipschitz in Bonn); außerdem verloren wir unsern langjährigen Kastellan Karl Kretschmann.

Die Versammlung ehrt die Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Außerdem traten aus, zum Teil durch Weggang von hier:

14 einheimische Mitglieder,

ferner (zum Teil durch Streichung aus der Liste):

12 auswärtige Mitglieder.

Neu gewählt wurden 5 einheimische und 2 auswärtige Mitglieder. Ferner wurde 1 einheimisches Mitglied zum Ehrenmitglied gewählt.

Endlich traten durch Wechsel des Wohnorts über:

von den einheimischen zu den auswärtigen Mitgliedern 1,
von den auswärtigen zu den einheimischen Mitgliedern 1,

so daß der gegenwärtige Bestand ist:

14 Ehrenmitglieder,
188 einheimische Mitglieder,
165 auswärtige Mitglieder.

Die Gesellschaft hielt 8 Plenar- und 16 Sektionssitzungen ab. In den 8 Plenarsitzungen wurden 16 Vorträge gehalten, und zwar von den Herren:

Abromeit, M. Askanazy, Braun, Hermann, Hiller, Lühe jun., Mügge, Schellwien, Scholtz, Soecknick, Zander (3 mal), und von den Herren G. Braun und Reisch als Gästen.

Die Vorträge betrafen folgende Fächer:

Physik (1 mal), Geologie (2 mal), Mineralogie (1 mal), Geographie (1 mal), Botanik (1 mal), Landwirtschaft (1 mal), Zoologie und Biologie (2 mal), Anthropologie (1 mal), Physiologie (1 mal), Hygiene (2 mal), Medizin (3 mal).

Die mathematisch-physikalische Sektion hielt 7 Sitzungen mit 7 Vorträgen der Herren:

Geffroy, Gildemeister, Rödiger, Saalschütz, Schönfließ (3 mal).

Die chemische Sektion hatte 4 Sitzungen mit 5 Vorträgen der Herren:

Ellinger, Klinger (2 mal), Lassar-Cohn, Lossen.

Die biologische Sektion hatte 7 Sitzungen mit 15 Vorträgen der Herren:

M. Askanazy (2 mal), Ascher, Braun, Ellinger, Gildemeister (3 mal), Lebram, Lühe jun., Weiß (3 mal), Zander (2 mal).

Die Gesellschaft beteiligte sich in hergebrachter Weise durch Glückwunsch- und Beileidskundgebungen bei verschiedenen Anlässen in unserer Stadt und auswärts.

Im übrigen erstreckte sich die Tätigkeit der Gesellschaft wesentlich auf die Verwaltung ihres Vermögens und Grundstücks, auf die Förderung ihres Museums und ihrer Bibliothek und auf die Herausgabe ihrer Schriften, von welchen der 44. Band seiner Vollendung entgegengeht. Beendet ist ferner der Druck eines Werkes, welches hoffentlich für die Provinzen Ost- und Westpreußen große Bedeutung gewinnen wird, nämlich die auf Veranlassung des hiesigen entomologischen Kränzchens von unserm Mitgliede Herrn Dr. Speiser in Bischofsburg bearbeitete Schmetterlingsfauna der beiden Provinzen. Dieselbe erscheint unter finanzieller Beteiligung des Staates und der Provinz als Band unserer Beiträge zur Naturkunde Ost- und Westpreußens.

Daß unsere Finanzen in befriedigendem Zustande sind, haben Sie erst kürzlich aus dem Kassenbericht ersehen. Auch unser Grundstück ist in ordnungsgemäßer Verfassung. In der Angelegenheit der Abtretung an Staat resp. Provinz sind neue Tatsachen nicht zu verzeichnen.

Daß wir unseren Aufgaben gerecht werden können, wird wesentlich erleichtert und nach gewissen Richtungen überhaupt ermöglicht durch die finanziellen Unterstützungen, welche uns der Staat, die Provinz und die Stadt Königsberg gewähren. Ich benutze diese Gelegenheit, den Behörden und Vertretern dieser Körperschaften den warmen Dank unsrer Gesellschaft öffentlich auszusprechen.

Bericht für 1903

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

R. Brückmann.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzialmuseum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, im Erdgeschoß rechts. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmäßige Empfangszettel Dienstag und Freitag nachmittags von 4—6 Uhr ausgegeben. Dieselben **müssen spätestens nach sechs Wochen zurückgeliefert werden.**

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1903 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1903 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1903 um folgende vier zugenommen:

1. Manchester. Geographical Society.
2. St. Petersburg. Revue Russe d'Entomologie.
3. Zürich. Geographisch-Ethnographische Gesellschaft.
4. Zürich. Physikalische Gesellschaft.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Wunsch durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Wünschen zu entsprechen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so daß es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten. Besonders erwünscht wäre die Rückgabe von Band I. II. III. IV. V. X. XI. XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII., auch von einzelnen Heften.

Wir senden allen Gesellschaften, mit denen wir in Verkehr stehen, unsere Schriften im allgemeinen **frei** durch die Post zu und bitten, soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich diese viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. **Etwaige Beischlüsse bitten wir gütigst an die resp. Adresse zu befördern.**

Belgien.

1. Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1. Mémoires couronnés et Mémoires des étrangers LIX $_{4}$. LX. LXI. LXII. 2. Mémoires couronnés et autres mémoires LXIII $_{1-7}$. 3. Mémoires de l'académie in 4⁰. 4. Bulletin 1902 $_{9-12}$. 1903 $_{1-10}$. 5. Annuaire 1903.

2. Brüssel. Académie royale médicine de Belgique. Bulletin. 4e série XVI 10–11. XVII 1–10.
3. Brüssel. Société entomologique de Belgique. Annales XLVI.
4. Brüssel. Société malacologique de Belgique. XXXVI. XXXVII.
†5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique.
†6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie.
†7. Brüssel. Société belge de microscopie.
†8. Brüssel. Observatoire royale de Bruxelles.
9. Brüssel. Société d'anthropologie. Bulletin et Mémoires XIX.
10. Brüssel. Société belge de géographie. Bulletin XXVI 5. 6. XXVII 1.–5.
†11. Lüttich. Société royale des sciences de Liége.
12. Lüttich. Institut archéologique liégeois. Bulletin XXXII 1–2.

Bosnien.

†13. Sarajewo. Bosnisch-Herzegovinisches Landesmuseum.

Dänemark.

14. Kopenhagen. Kongelig Danske Videnskabernes Selskab. 1. Oversigt over Forhandlinger 1902. 6. 1903. 1–5. 2. Skrifter (naturvid. og mathemat.) 6e Raekke XI 5–6. XII 3.
15. Kopenhagen. K. Nordiske Oldskrift-Selskab. 1. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie 2e Raekke XVII. 2. Mémoires Nouv. Série 1902. 3. Nordiske Fortidsminder V—VI.
16. Kopenhagen. Botaniske Forening Tidskrift XXV 1–3.
17. Kopenhagen. Naturhistoriske Forening. Videnskabelige Meddelelser for 1902. 1903.
†18. Kopenhagen. Kommissionen for Danmarks geologiske Undersögelse.

Deutsches Reich.

†19. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
†20. Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg.
†21. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
22. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken. LXI.
23. Berlin. Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte 1902 41–53. 1903 1–24. 2. Physikalische Abhandlungen aus dem Jahre 1902.
24. Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen XLIV.
25. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den preußischen Staaten. Gartenflora LII. 1903. Register XLI—L.
26. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. 1. Zeitschrift LIV 3–4. LV 1–2. 2. Monatsberichte 1903 1–3.
27. Berlin. Königl. Preußisches Landes-Ökonomie-Kollegium. Landwirtschaftliche Jahrbücher XXXII 1–4. Ergänzungsband IV zu XXXI, I u. II zu XXXII.
28. Berlin. Deutsche physikalische Gesellschaft. Verhandlungen IV 9–18. V 1–23.
29. Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde. Sitzungsbericht 1902.
30. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1. Zeitschrift für Ethnologie XXXIV 6. XXXV 1–5. 2. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde XIV 1–5.
31. Berlin. Kgl. Preußische Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1. Geologische Karte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Nebst Erläuterungen. Lieferung 94, 116, 87, 98, 104. 2. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte XXIV (mit Atlas), XXXVII (mit Atlas), XXXVIII (mit Atlas), XXXVIII (Potonié, Fossile Pflanzen). 3. Jahrbuch XXII 3. XXIII 1–2.
32. Berlin. Kaiserliches Statistisches Amt. 1. Vierteljahrshefte XII 1–4. Ergänzungshefte 1903 1–2.
33. Berlin. Königl. Preußisches Statistisches Bureau. Zeitschrift XLIII 1–4.

34. Berlin. Königl. Preußisches Meteorologisches Institut. 1. Bericht über die Tätigkeit des Instituts i. J. 1902. 2. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung = Deutsches meteorologisches Jahrbuch 1902 1—2. 3. Hellmann, Regenkarte der Provinz Westfalen und Hessen-Nassau. Berlin 1902. 4. Ergebnisse der Gewitter-Beobachtungen: Süring, Gewitter-Beobachtungen 1898/1900.
35. Berlin. Märkisches Provinzial-Museum. „Brandenburgia" (Monatsblatt der Gesellschaft für Heimatkunde der Provinz Brandenburg). XI 7—12. XII 1—6.
36. Bonn. Naturhistorischer Verein der preußischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück. Verhandlungen LIX 2.
37. Bonn. Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsberichte 1902 2.
38. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher Heft 110.
39. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland. Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde Ermlands. XIV 2.
†40. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
41. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. XVII 2.
42. Bremen. Geographische Gesellschaft. Deutsche Geographische Blätter XXVI 1—2.
43. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht LXXX.
†44. Breslau. Verein für das Museum schles. Altertümer.
†45. Breslau. Verein für schlesische Insektenkunde.
46. Breslau. Königliches Oberbergamt. 1. Die Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten im Preußischen Staate im Jahre 1902. 2. Die Verhandlungen und Untersuchungen der Preußischen Stein- und Kohlenfallkommission. Heft V—VI. Berlin 1903.
47. Charlottenburg. Physikalisch-Technische Reichsanstalt. 1. Bericht für 1902. 2. Wissenschaftl. Abhandlungen IV 1.
†48. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
49. Chemnitz. Königlich Sächsisches Meteorologisches Institut. 1. Jahrbuch XVII, II. u. III. Abt. 2. Das Klima des Königreichs Sachsen. VII.
†50. Colmar. Naturhistorische Gesellschaft.
51. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. X 4.
52. Danzig. Westpreußisches Provinzial-Museum. Bericht XXIII über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen für das Jahr 1902.
53. Danzig. Provinzial-Kommission zur Verwaltung der westpreußischen Provinzial-Museen. XI. XII.
54. Darmstadt. Großh. Geologische Landesanstalt und Verein für Erdkunde. Notizblatt (mit Beilage: Mitteilungen der Großh. Hessischen Zentralstelle für die Landesstatistik). 4. Folge XXIII. (Statistische Mitteilungen XXXII 1902).
55. Darmstadt. Historischer Verein für das Großherzogtum Hessen. 1. Archiv für hessische Geschichte und Altertumskunde. Ergänzungsband I 3—4. III 2. 2. Quartalblätter N. F. III 5—8.
†56. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile.
†57. Dresden. Verein für Erdkunde.
58. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1902 II.
†59. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
†60. Dürkheim a. d. H. „Pollichia", Naturwissenschaftl. Verein der Rheinpfalz.
†61. Eberswalde. Forstakademie.
62. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht X.
63. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht LXXXVII.
†64. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer.
65. Erfurt. Königliche Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbuch N. F. XXIX.
66. Erfurt. Verein für die Geschichte und Altertumskunde von Erfurt. Mitteilungen XXIV.
67. Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät. Sitzungsberichte XXXIV.
68. Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. „Helios", Abhandlungen und Mitteilungen. XX.
69. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht 1901/2.
70. Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen XX 4. XXV 4.

71. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. 1. Jahresbericht LXVI. 2. Beiträge V.
72. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Bericht XIII.
†73. Fulda. Verein für Naturkunde.
74. Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften. Jahresbericht XLIII—XLV.
†75. Gießen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
†76. Gießen. Oberhessischer Geschichtsverein.
†77. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
†78. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
79. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Neues Lausitzisches Magazin. LXXVIII. 2. Codex II 3.
80. Göttingen. Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Nachrichten der mathemat.-physikal. Klasse. 1902 6. 1903 1—5. 2. Geschäftliche Mitteilungen 1902 II. 1903 I.
†81. Greifswald. Geographische Gesellschaft.
82. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. Mitteilungen XXXIV.
83. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen VII 5—8.
84. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv LVI 2. LVII 1.
85. Halle. Kaiserliche Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. XXXVIII 12. XXXIX 1—11.
†86. Halle. Naturforschende Gesellschaft.
87. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. LXXV 1—6. LXXVI 1—2.
88. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen (zugleich Organ des Thüringisch-Sächsischen Gesamtvereins für Erdkunde). 1903.
89. Halle. Provinzial-Museum der Provinz Sachsen. Jahresschrift für die Vorgeschichte der sächsisch-thüringischen Länder. II.
90. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. 1. Verhandlungen 4. Folge X. 2. Abhandlungen XVIII.
91. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen XVIII. XIX.
†92. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
93. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen IV 3.
†94. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
†95. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
96. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift (zugleich Organ des Vereins für Geschichte und Altertümer der Herzogtümer Bremen und Verden und des Landes Hadeln). 1. Zeitschrift 1902 4. 1903 1—3.
97. Hannover. Deutscher Seefischereiverein. Mitteilungen XIX 1—12.
†98. Hannover. Geographische Gesellschaft.
†99. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein.
†100. Heidelberg. Großherzoglich Badische Geologische Landesanstalt.
†101. Helgoland. Biologische Anstalt.
102. Hildesheim. Direktion des Roemer-Museums. Mitteilungen 17—19.
103. Insterburg. Altertumsgesellschaft. Jahresbericht 1902.
104. Insterburg. Landwirtschaftlicher Zentralverein für Littauen und Masuren. „Georgine“ 1903 1—52.
†105. Jena. Geographische Gesellschaft (für Thüringen).
†106. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
†107. Karlsruhe. Direktion der Großherzoglich Badischen Sammlungen für Altertums- und Völkerkunde.
†108. Kassel. Verein für Naturkunde.
109. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde. Mitteilungen 1901. Zeitschrift XXVI.
110. Kiel. Universität. 166 akademische Schriften aus 1902/03.
111. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Bd. XII 2.
†112. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum vaterländischer Altertümer.
113. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen XVI.
114. Kiel. Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. N. F. Abteilung VII. VIII.

115. Königsberg. Altpreußische Monatsschrift XXXIX. 7. 8. XL 1–6.
†116. Königsberg. Altertumsgesellschaft „Prussia".
117. Königsberg. Ostpreußischer Landwirtschaftlicher Zentral-Verein. 1. Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. 1903 1–52. 2. Correspondenzblatt d. Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Ostpreußen 1903 1–52. 3. Jahresbericht für 1902. 4. Jahresbericht der Landwirtschaftskammer 1900/01.
118. Königsberg. Polytechnischer und Gewerbeverein. Jahresbericht LV.
†119. Königsberg. Landwirtschaftliches Institut der Universität.
†120. Landshut. Botanischer Verein.
121. Leipzig. Kgl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) 1. Berichte LIV 6–7. LV 1–5. 2. Abhandlungen XXVIII 1–5.
122. Leipzig. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft. Jahresbericht 1902.
123. Leipzig. Verein für Erdkunde. Mitteilungen 1902.
†124. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
†125. Leipzig. Museum für Völkerkunde.
†126. Leipzig. Kgl. Sächsische Geologische Landesuntersuchung.
127. Lötzen. Literarische Gesellschaft Masovia. Mitteilungen VIII.
128. Lübeck. Geographische Gesellschaft u. Naturhistorisches Museum. Mitteilungen 2. Reihe Heft 17.
†129. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
†130. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
†131. Mainz. Verein zur Erforschung der rheinischen Geschichte und Altertumskunde.
†132. Mannheim. Verein für Naturkunde.
133. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte 1902.
†134. Marienwerder. Historischer Verein f. d. Regierungsbezirk Marienwerder.
135. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein. Neue Beiträge. XVIII.
136. Metz. Akadémie. Mémoires LXXXI.
†137. Metz. Société d'histoire naturelle.
†138. Metz. Verein für Erdkunde.
139. Mühlhausen. Oberländischer Geschichtsverein. Oberländische Geschichtsblätter V.
140. München. K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) 1. Sitzungsberichte 1902 3. 1902 1–3. 2. Abhandlungen XXII 1. 3. Reden und Denkschriften. Zittel, Wissenschaftl. Wahrheit. Knapp, Liebig.
141. München. Deutsche Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Correspondenzblatt 1902 11. 12. 1903 1–11.
142. München. Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. 1. Bericht VIII 2. 2. Mitteilungen Nr. XXVII. XXVIII.
143. München. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht XX.
144. München. Historischer Verein von und für Oberbayern. Altbayrische Monatsschrift IV 1–3.
145. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte XVIII 1. 2.
146. München. Ornithologischer Verein. Jahresbericht 1901/2.
147. Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht 28–30.
148. Neisse. Philomathie. Bericht XXXI.
149. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen XV.
150. Nürnberg. Germanisches Museum. Anzeiger 1902 1–4.
†151. Offenbach. Verein für Naturkunde.
152. Oldenburg. Landes-Verein für Altertumskunde und Landesgeschichte. Jahrbuch XI.
153. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht XV.
†154. Passau. Naturhistorischer Verein.
†155. Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen.
156. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Roczniki (Jahrbücher) XXXIX.
157. Posen. Historische Gesellschaft für die Provinz Posen. 1. Zeitschrift (seit 1902 zugleich Zeitschrift der Historischen Gesellschaft für den Netzedistrikt zu Bromberg) XVII 2. 2. Historische Monatsblätter III 7–12.
158. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Bericht IX.
†159. Regensburg. K. Bayrische botanische Gesellschaft.

160. Reichenbach i. V. Verein für Naturkunde. Mitteilungen. Heft XXXIII. XXXIV.
161. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Jahrbücher LXVIII.
162. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1. Baltische Studien VI. N. F. u. Inhalts-Verzeichnis zu Bd. I—XLVI. 2. Monatsblätter 1902 $_{1-12}$.
163. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung LXIV.
164. Straßburg i. E. Direktion der geologischen Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen. Mitteilungen IV.
165. Straßburg i. E. Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Künste im Unter-Elsaß. Monatsberichte XXXVI $_{1-10}$. (Tauschobjekt der kaiserlichen Universitäts- und Landesbibliothek.)
166. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte LIX u. Beilage.
167. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde 1902.
168. Stuttgart. Württembergischer Anthropologischer Verein. Fundberichte IX—X.
†169. Thorn. Coppernikus-Verein für Wissenschaft und Kunst.
†170. Thorn. Towarzystwo Naukowe (Literarische Gesellschaft).
171. Tilsit. Litauische Literarische Gesellschaft. Mitteilungen V $_{3.\ 4}$.
†172. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
†173. Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
†174. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
175. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher LVI.
176. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung. 1. Annalen XXXIII. 2. Mitteilungen 1902/03 $_{1-4}$.
177. Worms. Altertumsverein. „Vom Rhein", Monatsschrift. 1. Jahrgang II. 2. Festschrift zur 34. allgemeinen Versammlung der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft.
178. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1. Verhandlungen XXXV $_{4-6}$. 2. Sitzungsberichte 1902 $_{3-7}$.
179. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1901.

Frankreich.

180. Abbeville. Société d'émulation. 1. Mémoires in 8⁰ IV $_{2}$. 2. Mémoires in 4⁰ IV.
†181. Amiens. Société linnéenne du nord de la France.
182. Angoulême. Société archéologique et historique de la Charente. Bulletin et Mémoires 7. Série II.
183. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin 4. Série VI.
184. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires 7. Série VI.
185. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts. Actes 3. Série LXII.
186. Bordeaux. Société linnéenne. Actes LVII.
187. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Série XXIX $_{1-11.\ 13-18.\ 21-24}$.
188. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. 1. Mémoires 6. Série II. 2. Rayet, Observations pulviométriques et thermométriques faites dans le Dép. de la Gironde 1901/02. 3. Procès-Verbaux 1901/02.
189. Caën. Société linnéenne de Normandie. Bulletin V. VI.
†190. Chambéry. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie.
191. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Mémoires XXXIII.
192. Dijon. Académie des sciences arts et belles-lettres. Mémoires 4e Série VIII.
193. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente Inférieure. Annales 1902, VIII.
194. Le Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin XIX $_{3.\ 4}$. XX $_{1-2}$.
†195. Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts.
†196. Lyon. Société linnéenne.
†197. Lyon. Société d'agriculture, science et industrie.
198. Lyon. Muséum d'histoire naturelle. Archives VIII.
199. Marseille. La Faculté des sciences. Annales XIII.
200. Montpellier. Académie des sciences et lettres. Mémoires (Section des sciences) 2e Série III $_{2}$.

201. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires XIX. XX. Table alphab. 1750—1900.
202. Paris. Société nationale d'horticulture de France. Journal. 4. Serie III$_{12}$. IV$_{1-11}$.
†203. Paris. Société de géographie.
204. Paris. Société philomatique. Bulletin. IV$_{3-4}$. V$_{1-2}$.
205. Paris. Société d'anthropologie. Bulletin et Mémoires. 5. Serie III$_{3-6}$. 6. Serie II$_{3}$.
206. Paris. École polytechnique. Journal VIII.
207. Rennes. Société des scientifique et médicale de l'Ouest. Bulletin XI$_{3-4}$. XII$_{1-2}$.
†208. Semur. Société des sciences historiques et naturelles.
209. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mémoires 10e Serie II.

Grossbritannien und Irland.

210. Cambridge. Philosophical Society. 1. Proceedings XI$_{7}$. XII$_{1-3}$.
211. Dublin. Royal Irish Academy. 1. Proceedings 3e Serie XXIV A$_{2}$. B$_{3}$. C$_{2-3}$. 2. Transactions XXXI$_{7}$. XXXII A$_{6}$. B$_{2}$. C$_{1}$.
212. Dublin. Royal Dublin Society. 1. Scientific Proceedings IX$_{5}$. 2. Scientific Transactions VII$_{14-16}$ VIII; 3. Economic Proceedings I$_{3}$.
213. Edinburgh. Society of Antiquaries of Scotland. Proceedings XXXVI.
†214. Edinburgh. Botanical Society.
215. Edinburgh. Geological Society. Transactions VIII$_{2}$. 1 Extraband.
216. Glasgow. Natural History Society. Proceedings and Transactions V$_{3}$. VI$_{1-2}$.
217. London. Royal Society. 1. Proceedings LXXI$_{470-485}$. 2. Philosophical Transactions vol. 196 B, 201 A. 202 A. 3. Reports to the Malaria Committee 8. Series. 4. Sleeping Sickness Comm. Reports 1903$_{1-4}$. 5. Yearbook 1903. 6. O. Reynolds: The Sub-Mechanics of the Universe.
218. London. Linnean Society. 1. Journal of Zoölogy XXVIII$_{186-188}$. 2. Journal of Botany XXXVI$_{249-252}$. XXXV$_{246-247}$. 3. Proceedings 1903. 4. List of Members. 1902/3. 1903/4.
†219. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland.
220. London. Chamber of Commerce. The Chamber of Commerce Journal (monthly). New Series XXI$_{105-116}$.
221. Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs and Proceedings XLVII$_{2-6}$.
222. Manchester. Geographical Society. Journal XVII$_{10-12}$. XVIII$_{1-3}$.

Italien.

223. Bologna. Accademia delle scienze. 1. Memorie VIII$_{1-4}$. 2. Rendiconti IV$_{1-4}$.
224. Catania. Accademia Gioenia de scienze naturali. 1. Atti 4. Serie XV. 2. Bullettino. Nuova Serie LXXIV—LXXVIII.
225. Florenz. Accademia economico-agraria dei georgofili. Atti 4. Serie XXV$_{3-4}$. XXVI$_{1-3}$.
226. Florenz. Società botanica italiana. 1. Memorie N. S. X$_{1-4}$. 2. Bullettino 1902$_{7-8}$. 1903$_{1-6}$.
227. Florenz. Società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. 1. Archivio per l'antropologia e l'etnologia XXXII$_{3}$. XXXIII$_{1-2}$.
†228. Florenz. Sezione fiorentia della società africana d'Italia.
†229. Genua. Reale Accademia medica.
230. Mailand. Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale. Atti XLI$_{4}$. XLII$_{1-3}$.
231. Mailand. Reale Istituto lombardo di science e lettere. Rendiconti 2. Serie XXXV$_{18-20}$. XXXVI$_{1-17}$.
†232. Modena. Società dei naturalisti e matematici.
233. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti. Memorie 3. Serie IV.
234. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matimatiche. 1. Rendiconti VIII$_{8-12}$. IX$_{1-4}$. 2. Atti. XI.
235. Neapel. Accademia Pontaniana. Atti XXXII.
236. Neapel. Deutsche Zoologische Station. Mitteilungen. XV$_{4}$. XVI$_{1-3}$.
237. Neapel. Società africana d'Italia. Bollettino XXI$_{7-12}$. XXII$_{1-2}$.

238. Neapel. Reale Istituto d'incoraggiamento.
239. Padua. Società veneto-trentina di scienze naturali. Atti IV 2.
†240. Palermo. Reale Accademia di scienze naturali.
†241. Palermo. Società di scienze naturali ed economiche.
242. Perugia. Accademia medico-chirurgica. Annali II. III.
243. Pisa. Società toscana di scienze naturali. 1. Processi verbali XIII 41—191. 2. Memorie XIX.
244. Rom. R. Accademia dei lincei. Classe die scienze fisiche, matematiche e naturali. 1. Rendiconti XII[1] 1—12. XII[2] 1—11. 2. Rendiconti dell' adunanza solenne del 7. 6. 1903.
245. Rom. Società geografica italiana. Bollettino 4. Serie III 12. IV 1—12.
246. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bollettino XXXIII 3—4. XXXIV 1—2.
247. Turin. R. Accademia della scienze. 1. Atti XXXVIII 1—15. 2. Osservazioni meteorologiche nell' anno 1902.
248. Verona. Accademia (Agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio). 1. Memoire LXXVIII. 2. Indici I—LXXV.

Luxemburg.

†249. Luxemburg. Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut royal grand-ducal.
†250. Luxemburg. Section historique de l'Institut royal-ducal.
†251. Luxemburg. Société botanique.

Niederlande.

252. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschappen. 1. Verhandelingen I. Sectie Deel VIII 3—5. II. Sectie Deel IX 4—9. 2. Jaarbook 1902. 3. Verslagen der Zittingen van de wis- en natuurkundige Afdeeling XI 1—2.
†253. Amsterdam. Koninglijk Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra".
†254. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe.
255. s'Gravenhage. Nederlandsche entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie XLV 3—4. XLVI 1.
256. Groningen. Natuurkundig Genootschap. 1. Bijdragen tot de Kennis van de Provincie Groningen en omgelegen Strecken II 2. 2. Verslag over 1902.
257. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. Archives Néerlandaisses. VIII 1—5.
†258. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. Koloniaal-Museum.
259. Haarlem. Musée Teyler. Archives. 2. Serie VIII 2—4.
260. Helder. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Tijdschrift 2. Serie VIII 1.
261. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid- en Taalkunde. 1. Verslag 74.
†262. Leiden. Rijks-Herbarium.
263. Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie s. unter: Geschenke.
264. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. Nederlandsch Kruidkundig Archief. 3. Serie II 4. Prodromus Florae Batavae II.
265. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Onderzoekingen 5. Reeks IV 2.

Österreich-Ungarn.

†266. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein.
†267. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
268. Bistritz. Gewerbelehrlingsschule. Jahresbericht XXVI—XXVIII.
†269. Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein.
†270. Brünn. Mährische Museumsgesellschaft.
271. Brünn. Naturforschender Verein. 1. Verhandlungen XL. 2. Bericht der meteorologischen Kommission XX.

272. Budapest. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1. Mathematischer und naturwissenschaftlicher Anzeiger (Ung.) XX 3–5. XXI 1. 2. 2. Almanach (Ung.) f. 1903. 3. Rapport sur les travaux de l'Academie en 1902. 4. Mathematische u. naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn XVIII.
273. Budapest. Ungarisches National-Museum. 1. Annales I. 2. Archaelogiai Értesitö (Archäologischer Anzeiger) XXII 5. XXIII 1–4.
274. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. 1. V. Nachtrag zum Katalog der Bibliothek. 2. Jahresbericht für 1900.
275. Budapest. Ungarische Geologische Gesellschaft (Magyahori Földtani Társulat). 1. Geologische Mitteilungen (Földtani Közlöny). XXXII 10–12. XXXIII 1–9. 2. General-Register zu Band XIII—XXX.
276. Budapest. K. Ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. v. Kaleczinszky: Mineralkohlen.
†277. Budapest. Magistrat.
278. Czernowitz. Bukowiner Landes-Museum. Jahrbuch X.
†279. Graz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität.
280. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen XXXIX.
†281. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
282. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1. Jahresbericht 1902. 2. Archiv N. F. XXX 3. XXXI 1.
283. Igló. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch XXX.
284. Innsbruck. Ferdinandeum f. Tyrol u. Vorarlberg. Zeitschrift 3. Folge XLVII.
†285. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.
†286. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.
287. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Értesitö (Anzeiger) XXVI II. 2–3.
288. Krakau. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Klasse. 1. Anzeiger 1902 8–10. 1903 1–7. 2. Katalog der poln. wissenschaftlichen Literatur II 3–4. III 1. 3. Rozprawy 3. Serie XLII A. B.
289. Leipa. Nordböhmischer Excursions-Club. Mitteilungen XXVI 1–4.
290. Lemberg. „Kopernikus", Gesellschaft polnischer Naturforscher. Kosmos. XXVII 9–12. XXVIII 1–8.
291. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Jahresbericht LXI.
292. Linz. Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns. Jahresbericht XXXII.
293. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzejniho spolku Olumuckého. (Zeitschrift des Olmützer Museums.) LXXVII. LXXX.
294. Parenzo. Società Istriana di archeologia e storia patria. Atti e Memorie XVIII 3–4 nebst dem General-Index.
295. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1902. 2. Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Klasse 1902. 3. Jahresbericht 1902. 4. Studnica, Über das farbige Licht der Doppelsterne.
296. Prag. Kaiser Franz Josef-Akademie. 1. Rozpravy (Abhandlungen). Klasse I (Philosophie, Rechtswissenschaft, Geschichte) Jahrgang X. Klasse II (Mathematik und Naturwissenschaften) Jahrgang XI. 2. Vestnik (Sitzungsberichte) XI. 3. Almanach XIII. 4. Zwei Einzelarbeiten in czechischer Sprache.
297. Prag. Deutscher naturw.-medizin. Verein f. Böhmen „Lotos". Sitzungsberichte XXII.
298. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. 1. Pamatky XX 2–6. 2. Bericht für 1902. 3. Pic, Atlas böhmischer Altertümer. II 2. 1903.
†299. Prag. Anzeiger für slavische Altertumskunde.
300. Preßburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen XIV.
†301. Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
302. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.
†303. Trentschin. Trencsen vármegyei természettudományi egylet. (Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats.)
304. Trient. Archivio Trentino, publ. p. c. della Direzione della Biblioteca e del Museo comunali di Trento. XVII 2 XVIII 1.
†305. Triest. Società Adriatica di scienze naturali.
306. Triest. Museo Civico di storia naturale. Atti X.

307. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte: Abteilung I (Mineralogie, Krystallographie, Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Paläontologie, Geologie, phys. Geographie, Reisen) CX 8—10. CXI 1—9. Abteilung IIa (Mathematik, Astronomie, Physik, Meteorologie, Mechanik). CXI 1—10. Abteilung IIb (Chemie) CXI 1—10 CX 10. Abteilung III (Anatomie und Physiologie der Menschen und Tiere, Theoretische Medizin). CXI 1—10. 2. Mitteilungen der Erdbeben-Kommission N. F. X—XV.

308. Wien. K. K. Geologische Reichsanstalt. 1. Geologisches Jahrbuch LI 3—4. LII 2—4. LIII 1. 2. Verhandlungen 1902 11—18. 1903 1—14. 3. Abhandlungen VI. XX 1.

309. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen LII 1—10.

310. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mitteilungen XXXIII 1—5.

311. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mitteilungen XLII. XLIII.

312. Wien. Österreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher N. F. XXXIX. XXXVIII mit Anhang.

313. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Österreich. 1. Monatsblatt I 1—2. 2. Topographie von Nieder-Österreich. Heft V 15—17. 3. Jahrbuch 1.

314. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen XVIII 1—3.

†315. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien.

Portugal.

†316. Lissabon. Academia real das sciencias.

†317. Lissabon. Secçao dos trabalhos geologicos de Portugal.

Rumänien.

318. Bukarest. Institut météorologique de la Roumanie. Annales XVI.

Russland.

319. Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. 1. Schriften XI. 2. Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands Serie II, Bd. XII 2. 3. Sitzungsberichte. XIII 1.

320. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1902.

†321. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica).

322. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica. 1. Acta XVI. XVIII. XIX. XX. 2. Meddelanden XXIV—XXVII.

323. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning. Bulletin 14.

324. Helsingfors. Finska Fornminnesföreningen (Suomen-Muinaismuisto-Yhdistys). 1. Finskt Museum (Månadsblad) IX. 2. Tidskrift. XXII.

†325. Irkutsk. Ostsibirische Sektion der K. Russischen Geographischen Gesellschaft.

†326. Irkutsk. Sektion Troïtzkossawsk-Kiakhta der K. Russ. Geographischen Gesellschaft. (Sektion des Amurlandes.)

327. Kasan. Société physico-mathématique. Bulletin 2. Série XII 2—4. XIII 1—2.

328. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie b. d. K. Universität. Nachrichten XVIII 1—3. XIX 1—4.

329. Kasan. Naturforschende Gesellschaft. 1. Abhandlungen: XXXIII 4. XXXV 6. XXXVI 1—6. 2. Sitzungsberichte 1901/2.

330. Kiew. Société des naturalistes. Mémoires XVII 2.

331. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte 1902.

†332. Moskau. K. Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaft d. Anthropologie u. der Ethnographie.

333. Moskau. Société Impériale des naturalistes. Bulletin Nouvelle Série XVI 3. 4. (1902.)

334. Moskau. Öffentliches und Rumiantzoffsches Museum. Otschet (Jahresbericht) 1902.

†335. Moskau. Kaiserliche Moskauer Archäologische Gesellschaft.

336. Moskau. Das magnetische und meteorologische Observatorium der Universität. Observations-Dez. 1903.

337. Neu-Alexandria. Jahrbuch für Geologie und Mineralogie Rußlands. V 6—10. VI 2—5.

338. Odessa. Neurussische Naturforscher-Gesellschaft. Denkschriften (naturwiss. Sektion) XXIV 1.
339. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Math.-physik. Klasse. Bulletin 5. Série XVI 4. 5. XVII 1–4.
340. Petersburg. Observatoire physique Central. Annales 1901 1–2.
341. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae XXXVI 1–4.
342. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft. Jahresbericht 1902 1–2.
343. Petersburg. K. Botanischer Garten. Acta XXI 1–2.
344. Petersburg. Comité Géologique. 1. Bulletin XXI 5–10. 2. Mémoires XI 8. XII 1–3. XIII 4 XVII 3. XVI 2 mit Atlas. XX 1. Neue Serie 1. 2. 4.
345. Petersburg. K. Russische Mineralogische Gesellschaft. Sapiski (Denkschriften) 2. Serie XL 1. 2. Materialien zur Geologie Rußlands XXI 1.
346. Petersburg. Revue Russe d'Entomologie III 1.
347. Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt XLVI.
348. Tiflis. Kaukasisches Museum. Bd. V.
349. Warschau. Redaktion der Mathematisch-Physikalischen Abhandlungen. XIII.
350. Warschau. Geologische Abteitung des Museums für Industrie und Landwirtschaft. Physiographische Denkschriften. XVII.

Schweden und Norwegen.

351. Bergen. Museum. 1. Aarböger 1902 3. 1903 1. 2. 2. Aarsberetning f. 1902. 3. Sars, An Account of the Crustacea in Norway. Vol. IV 11–14.
352. Drontheim. K. Norske Videnskabers Selskab. Skrifter 1901 6. 1902.
†353. Gotenburg. K. Vetenskaps och Vitterhets Samhälle.
354. Kristiania. K. Norske Universitet. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne XL. 1–4.
†355. Kristiania. Mineralogisches Institut der Universität. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen.
356. Kristiania. Videnskabs Selskab. 1. Forhandlinger f. 1902 1–7. 2. Skrifter (math. naturvid. Kl.) 1902 1–10.
†357. Kristiania. Forening til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring.
†358. Kristiania. Norwegisches Meteorologisches Institut.
359. Lund. Universität. Acta XXXVII.
†360. Stavanger. Stavanger Museum.
361. Stockholm. K. Sv. Vetenskaps-Akademie. 1. Öfversigt af Förhandlingar LIX 10. 2. Handlingar Ny Följd XXXVI. XXXVII. 3. Bihang til Handlingar XXVIII 1–4. 4. Meteorologiska Jakttagelser i Sverige. XXVI. XXVII. XXVIII. Als Fortsetzung von 1 und 3 erscheinen von jetzt ab: 5. Arkiv für Botanik I 1–3. 6. Arkiv für Zoologi I 1. 7. Arkiv für Kemi I 1. 8. Arkiv für Matematik I 1. 9. Årsbok 1903. 10. Accessions-Katalog der öffentlichen Bibliotheken (Stockholm, Upsala, Lund, Götebrg. XVI).
362. Stockholm. K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademie. Antiquariskt Tidskrift. XVII 1–2.
363. Stockholm. Svenska Fornminnesförening. Tidskrift XII 1.
364. Stockholm. Entomologiska Förening. Tidskrift XIII 1–4.
365. Stockholm. Geologiska Förening. Förhandlingar. XXIV 7. XXV 1–6.
366. Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning. 1. Serie A. Kartblad med beskrifningar i sk. 1:50000 no 116. 118. 122. 2. Serie Ac i sk. 1:100000 no 7. 3. Serie C. Afhandlingar och uppsatser no 193. 194. — 4. Serie Ca no 3.
367. Tromsö. Museum. Aarshefter XXIV.
368. Upsala. Société royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique XXXIV.
†369. Upsala. Geological Institution of the University. V 2. Nr. 10.
†370. Upsala. Universitet.

Schweiz.

371. Basel. Naturforschende Gesellschaft. 1. Verhandlungen XV 1. XVI.
372. Bern. Naturforschende Gesellschaft. 1. Mitteilungen 1902.

373. Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft. 1. Actes de la la société Helvetique. 84 e Série 85e Série. 2. Compte Rendu des Travaux. 1901 1—2.
†374. Bern. Schweizerische botanische Gesellschaft.
†375. Bern. Universität.
†376. Bern. Geographische Gesellschaft.
†377. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
378. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen XV.
379. Genf. Société de physique et histoire naturelle. Mémoires. XXXIV 3.
380. Genf. Société de géographie. Le Globe, journal géographique XLII (Bulletin 1. 2. Mémoires).
381. Genf. Conservatoire et Jardin botaniques (Herbier Delessert.) Annuaire VI.
382. Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. 4. Série XXXVIII 145—147.
†383. Neuchatel. Société Neuchateloise de géographie.
†384. Neuchatel. Société des sciences naturelles.
385. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht 1900/1901.
386. Schaffhausen. Schweizerische Entomologische Gesellschaft. Mitteilungen X 10. XI 1.
387. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschrift XLVII 3—4. XLVIII 1—2.
388. Zürich. Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. 1. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz N. F. XIII. 2. Geotechnische Serie II.
389. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. Mitteilungen XXVI 1.
390. Zürich. Geographisch-Etnographische Gesellschaft. Jahresbericht 1901/02.
391. Zürich. Physikalische Gesellschaft 1903 1—5.

Spanien.

†392. Madrid. R. Academia de ciencias exactas fisicas y naturales.

Asien.

Britisch-Indien.

393. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1. Journal N. S. LXXI. Part I 1. Part II 1—2. LXXII Part I 1—2. Part II 1—2. Part III 1. 2. Proceedings 1902 6—11. 1903 1—5.
394. Calcutta. Geological Survey of India. Memoirs XXXII. XXXIV 2. XXXV 1.

Niederländisch-Indien.

395. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. Bd. LXII.
396. Batavia. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. 1. Observations XXIV. 2. Regenwarnemingen XXIII (1901).

Japan.

397. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mitteilungen IX 2—3.
398. Tokio. Imperial University of Japan. 1. Journal of the College of Science XIX 1—10. XVI 15. XVII 11—12. XVIII 1. 3. 4.

Amerika.

Canada.

399. Halifax. Nova Scotian Institute of Science. Transactions and Proceedings X 3—4.
†400. Montreal. Numismatic and Antiquarian Society.
401. Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada. Report XI. XII.

402. Ottawa. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. 2. Series VIII.
403. Ottawa. Field-Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist XVI 10—12. XVII 1—6. 9.
404. Toronto. Canadian-Institute. Transactions XII 2.

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

405. Baltimore. John Hopkins University: Studies in Historical and Political Science. XX 2—12.
406. Baltimore. Maryland Geological Survey. Cecil County und drei Karten.
407. Baltimore. Maryland Weather Service. Garvelt County und zwei Karten.
408. Berkeley. University of California, Alameda County, California. 1. Bulletin of the Agricultural Experiment Station Nr. 140—148. 2. Report of the Agricult. Experiment Station 1898—1901. 3. Bulletin of the Department of Geology III 6—10. 12. 4. The University Chronicle, an official record. vol. V 1—4. VI 1. 5. Bulletin of the Univ. N. S. IV 1—3. Catalog 2 und 3. 6. Annual Report of the Secretary to the Board of Regents for 1901. 7. Register of the University 1902/3. 8. Zoology Bd. I 1—2. 9. Physiology Bd. I 1—2.
409. Boston. American Academy of Arts and Sciences. Proceedings XXXVII 23. XXXVIII 1—25. XXXIX 1—4.
410. Boston. Society of Natural History. 1. Proceedings XXX 3—7 XXXI 1. 2. Memoirs V 8—9.
411. Brooklyn. Museum of the Institute of Arts and Sciences. Bulletin I 2. 3.
†412. Buffalo. Society of Natural Sciences.
413. Cambridge. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. 1. Bulletin XXXIX 5—8. XL 4—7. 2. Memoirs XXVI 4. XXVIII 1—3.
414. Chapel Hill (North Carolina). Elisha Mitchell Scientific Society. Journal XVIII 1—2. XIX 1—2.
†415. Chicago. Academy of Sciences.
†416. Chicago. Journal of Geology.
†417. Cincinnati (Ohio). Lloyd Library of Botany, Pharmarcy and Materia Medica.
†418. Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences.
419. Granville (Ohio). Denison University. Bulletin IV 3—4.
420. Lawrence. The Kansas University Quarterly A (— Science and Mathematics) X 4 (Dann fortgesetzt als) Science Bulletin I 5—12.
†421. Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
422. Madison. Wisconsin Geological and Natural History Survey. Bulletin VIII.
423. Meriden. (Conn.) Scientific Association.
†424. Milwaukee. Public Museum of the City of M.
425. Milwaukee. Wisconsin Natural History Society. Bulletin N. S. II 4.
†426. Minneapolis (Minnesota). Geological and Natural History Survey of Minnesota.
427. Missoula (Montana). University of Montana. Bulletin no 10 3. 13. 14. 17.
428. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences. Transactions XI 1—2.
†429. New-York. Academy of Sciences.
430. New-York. American Museum of Natural History. Bulletin XVIII 1.
431. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings LIV 2. 3. LV 1.
432. Philadelphia. American Philosophical Society for promoting useful knowledge. 1. Proceedings XL 170—173. 2. Transactions XX 3.
433. Rochester (New-York). Academy of Science. Proceedings IV. 65—136.
†434. Salem. American Association for the Advancement of Science.
†435. Salem. Essex Institute.
436. San Francisco. California Academy of Science.
437. St. Louis. Academy of Science. Transactions XI 6—11. XII 1—8.
†438. Tuft's College (Mass.).
439. Urbana. Illinois State Laboratory of Natural History. 1. Bulletin VI 2. 2. Index 1897—1901. 3. Bieumial Report vom Direktor.
440. Washington. Smithsonian Institution. 1. Miscellaneous Collections XLI (1372. 1376. 1312—14) XLII. XLIII. 2. Annual Report 1901. 3. Contributions to knowledge 1373.
†441. Washington. Department of Agriculture.

442. Washington. U. S. Geological Survey. 1. Annual Report XXII 1—4. XXIII 1. 2. Bulletin 191. 195—207. 3. Mineral Resources 1901. 4. Monographs XLI—XLIII. 5. Water-Supply No. 65—70. 6. Water-Supply-Paper No. 71—79. 7. Professional-Paper 1902 1—8.
443. Washington. Philosophical Society. Bulletin XIV 205—23.

Mexiko.

†444. Mexico. Sociedad de Geografia y Estadistica.
†445. Mexico. Museo Nacional.
446. Mexico. Sociedad Cientifica „Antonio Alzate". Memoires y Revista XVII 1—6. XVIII 1—2. XIX 1.
447. Mexico. Institutio Geologico de Mexico. Boletin 16.

República de El Salvador.

†448. San Salvador. Observatorio astronomico y meteorologico.

Costarica.

449. San José. Instituto Fisico Geográfico Nacional. Boletin 1901 1—23.

Argentinische Republik.

450. Buenos Aires. Musco Nacional. Anales III 1.
†451. Buenos Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
452. Cordoba. Academia National de Ciencias. Boletin XVII 2.
†453. La Plata. Museo de la Plata.
454. La Plata. Ministère de Gouvernement. (Bureau Général de Statistique). Boletin mensual II 11—14. III 20. 25—29. IV 30—36.

Brasilien.

†455. Rio de Janeiro. Instituto Historico, Geografico e Ethnografico do Brasil.
†456. Rio de Janeiro. Museu Nacional.

Chile.

†457. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Uruguay.

458. Montevideo. Museo Nacional. Anales Flora Uruguaya II.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

459. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings XXXVI.
†460. Sydney. Australasian Associacion for the Advancement of Science.
461. Sydney. Anthropological Society of Australasia. Science of Man N. S. V 10—12. VI 2—6. VII 2

Neu-Seeland.

462. Wellington. New Zealand Institute. Transactions and Proceedings XXXV.
†463. Wellington. Colonial Museum and Geological Survey of New-Zealand.

Geschenke.

Berlin, Flora von Ost- und Westpreußen. 1. Samenpflanzen, herausgegeben vom Preußischen Botanischen Verein. (Vom Vorstand d. Pr. Bot. Vereins.)

Mainz. Schoetensack, Untersuchung von Tierresten. (Vom Verfasser.)

Darmstadt. A. Steuer, Über einige Aufschlüsse in Cerithienkalk des Mainzer Beckens. (Vom Verfasser.)

Neudamm. Müttrich, Bericht über die Untersuchung der Einwirkung des Waldes auf die Menge der Niederschläge. (Vom Verfasser.)

Berlin. Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften. X. Bd. 4. Heft. (Von Herrn Professor Dr. Braun.)

Breslau. Mitteilungen der Sternwarte. II (Herr Prof. Dr. Franz.)

Hamburg. A. Schück. Magnetische Beobachtungen an der Deutschen Ostseeküste. (Herr Professor Dr. Struve.)

Posen. Bericht des Konservators der Denkmäler für die Provinz Posen. 1899—1902. (Vom Verfasser.)

Berlin. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im Preußischen Staate. Bd. L[illegible]$_{4}$ (m. Atlas) u. statistische Lieferung 2. 3. LI $_{1-3}$. (m. Atlas). LI statistische Lieferung 1. (Vom Königl. Ober-Bergamt Breslau.)

— Naturae Novitates. Bibliographie neuer Erscheinungen aller Länder auf dem Gebiete der Naturgeschichte und der exakten Wissenschaften 1903 $_{1-24}$. (Vom Verleger.)

— Nachrichten über deutsche Altertumsfunde. Ergänzungsblätter zur Zeitschrift für Ethnologie. Jahrgang 1903. (Von der Generalverwaltung der Kgl. Preußischen Museen in Berlin.)

Königsberg i. Pr. Monatsbericht des Statistischen Amtes für 1903. Königsberger Statistik Nr. 2. (Von der Direktion.)

Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie. Bd. XV $_{5-6}$. XVI $_{1-3}$.

Potsdam. Von Herrn Geheimrat H. C. Vogel: 1. Sind die Linien des λ 4451 u. λ 4352 des Magnesiumspektrums geeignet, Aufschlüsse über die Temperatur der Sternatmosphären zu geben? 2. E Aurigae, ein spektroskopischer Doppelstern. 3. Astrophysikalisches Observatorium. 4. Der spektroskopische Doppelstern *o* Persei.

Rossitten, Vogelwarte. Von Herrn Thienemann: 1. Krähenversuch betreffend. 2. Die Füchse der Kurischen Nehrung mit besonderer Berücksichtigung ihrer Färbungsverschiedenheiten. 3. Die Bedeutung des Vogelschutzes für Obstplantagen mit Beziehung auf die Bienenzucht.

— Thienemann, II. Jahresbericht der Vogelwarte Rossitten. (Vom Verfasser.)

Königsberg i. Pr. Von Herrn Dr. G. Braun: 1. Der Schillingssee im preußischen Oberlande. 2. Verzeichnis der ostpreußischen Seen. 3. Nachtrag zu dem „Verzeichnis der ostpreußischen Seen". 4. Der Okullsee im südlichen Ostpreußen.

Buenos Aires. Deutsche akademische Vereinigung. Veröffentlichungen 7. (Vom Vorstande.)

Upsala. Universität. Zwei Dissertationen und drei Abhandlungen.

s'Gravenhage. Rijks Ethnographisch. Museum 1903.

Portici. Chronographical Table for Tobacco in Asia by Dr. Prof. O. Comes. (Vom Verfasser.)

Paris. A. Thieullen: 1. Le Mammouth & le Renne a Paris. 2. Le Préchelléen en Belgique. (Vom Verfasser.)

Rom. Markus Rubin: Consommation de Familles d'ouvriers Danos. (Vom Verfasser.)

Klausenburg. Regia Litt. Universitas Hung. Claudiopolitana: Joannis Bolyai in memoriam.

St. Louis. G. Hinrichs. Microchemical Analysis. (Vom Verfasser.)

Lima. Boletin del cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú Nr. 1.

Assen. Verslag van de commissie van Bestuur van het Provinciaal Museum van Oudheden in Drenthe.

Laibach. Lupsa. Die Nordpolsphinx. (Vom Verfasser.)

Klagenfurt. Carinthia. Mitteilungen des Landesmuseums 1—5.

Stockholm. Söderbaum: Denkschrift über Berzelius. (Vom Verfasser.)

Wien. Uhlig: Exkursionen in die pieninische Klippenzone und in das Tatragebirge. (Vom Verfasser.)

New-Haven (Conn.) Yale University. Reprinted from the American Journal af Physiology 1903. V.
Manila. Aus dem Bureau of Public Printing. Fünf Hefte mit verschiedenen Abhandlungen in spanischer Sprache.
Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft. 30 Jahrgänge. (Aus dem Nachlaß des Herrn Oberbürgermeister Hoffmann.) 32 Jahrgänge. (Von Apotheker Herrn Kunze.)

Ankäufe 1903.

Amadeus von Savoyen, Die Stella Polare im Eismeer. Leipzig 1903.
Annalen der Physik. 4. Folge, Band X—XII 1903. Beiblätter Band XXVII.
Süss, Ed., Bau und Bild Österreichs. Wien und Leipzig 1903.
Credner, Geologie. Leipzig 1903.
Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, hrsg. von Kirchhoff, Band XIV 4—6. XV 1. 2.
Lindenschmit, Die Altertümer unserer heidnischen Vorzeit V 1.
Minerva. Jahrbuch der gelehrten Welt XIII. Straßburg 1904.
Penck & Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1901—1903.
Petermanns geographische Mitteilungen Band XLIX 1—12.
Ratzel, Die Erde, Band II. Leipzig und Wien 1902.
Steinmann, Palaeontologie. Leipzig 1903.
Stübel, A., Genetische Verschiedenheit vulkanischer Berge. Leipzig 1903.

Druckfehlerberichtigung.

Wegen eines Druckfehlers in dem Bericht über einen Vortrag des Herrn Privatdozent Dr. Weiß „die Physiologie des Elektrotonus" im Jahrgange XLIII, Seite [16], erfolgen die drei letzten Zeilen des Referates hier noch einmal. Es muß heißen:

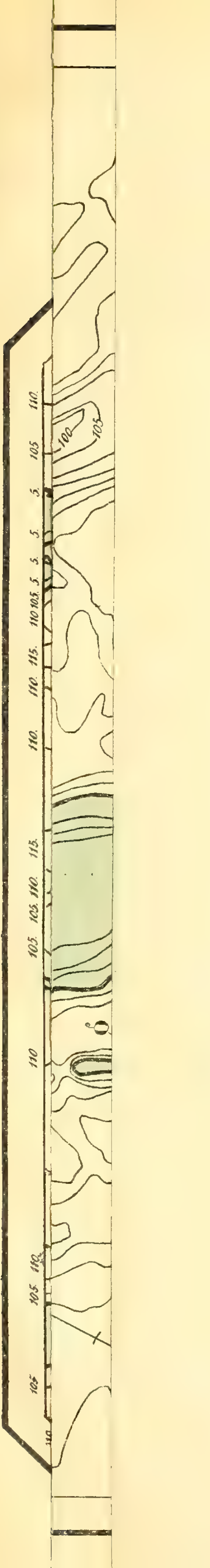
Es zeigte sich, daß dieselbe wesentlich größer ist als die der Erregung. Reizt man nämlich eine distale Nervenstrecke und durchströmt gleichzeitig oder nur wenige tausendstel Sekunden später eine proximale in aufsteigender Richtung, so kann der hier erzeugte Anelektrotonus die distal ausgelöste Erregung unter Umständen einholen und auslöschen. Als Apparat diente der Helmholtzsche Pendelunterbrecher.

Verantwortlicher Redakteur: Professor Dr. Mischpeter, zeitiger Sekretär der Gesellschaft.

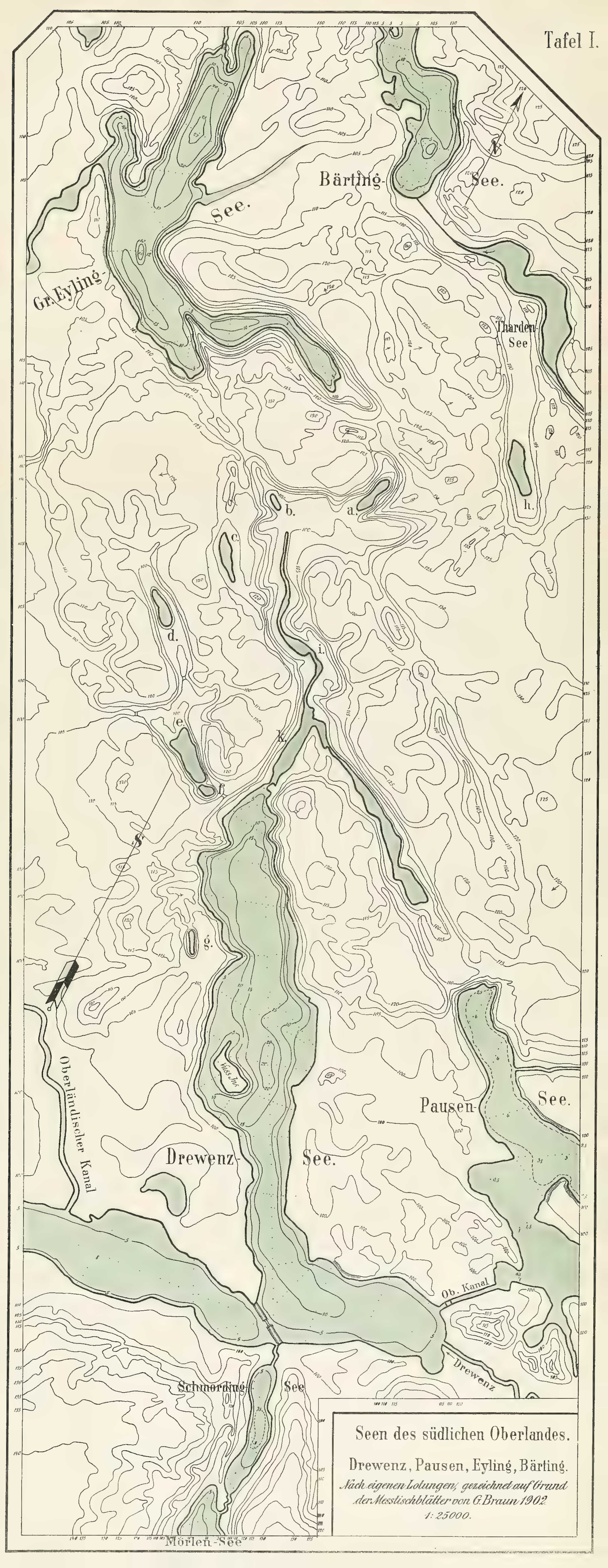
Gedruckt bei R. Leupold, Königsberg in Pr.









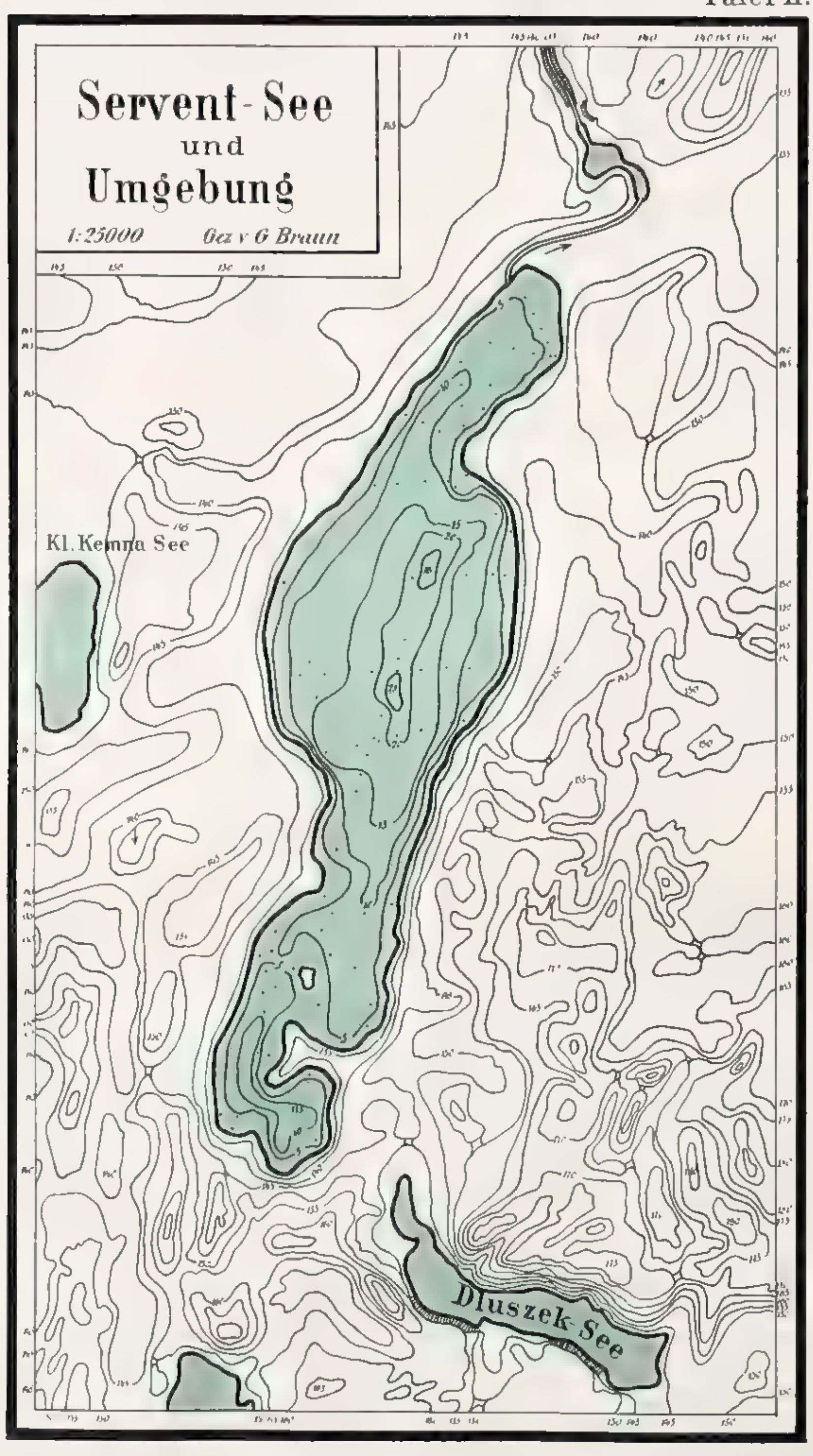

Gr. Eyling-
See.
Bärting-
See.
Tharden-
See
Oberländischer Kanal
Drewenz-
See.
Pausen-
See.
Ob. Kanal
Drewenz
Schnording-
See
Mörlen-See
a.
b.
c.
d.
e.
f.
g.
h.
i.
k.
N
S
Seen des südlichen Oberlandes.
Drewenz, Pausen, Eyling, Bärting.
Nach eigenen Lotungen, gezeichnet auf Grund
der Messtischblätter von G. Braun 1902.
1: 25000.



Tafel II.

145 145 140 135 140 140 140 145 150 140




Servent-See
und
Umgebung
1:25000
Gez. v. G. Braun
Kl. Kemna See
Dluszek-See



Jentzsch, A., Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen mit Text. 1876	Mk. 1,—
— Geologische Durchforschung Preussens. 1877	„ 3,—
— Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. 1879	„ 2,40
— Untergrund des norddeutschen Flachlandes. (1 Taf.) 1881	„ 0,80
— Der Frühlingseinzug des Jahres 1893, Festschrift (1 Taf.) 1894	„ 1,50
— u. Cleve, Diatomeenschichten Norddeutschlands. 1881	„ 1,50
— Berichte über das Provinzialmuseum f. 1892 (4 Taf.)	„ 1,80
— Desgl. f. 1893—95	„ 4,—
Kemke, H., Der Silberfund von Marienhof. (1 Taf.) 1897	„ 1,—
— Das Gräberfeld von Bartlickshof (2 Taf., 1 Plan). 1900	„ 1,40
— Neues Material z. Kenntnis d. balt. Vorgeschichte (2 Abb.). 1900	„ —,20
— Ein Beitrag zur Chronologie der ostpreuss. Gräberfelder. 1899	„ —,90
Klebs, G., Desmidiaceen Ostpreussens. (3 Taf.) 1879	„ 2,50
Klebs, R., Brauneisengeoden. 1878	„ —,60
— Braunkohlenformation um Heiligenbeil. 1880	„ 1,50
— Farbe und Imitation des Bernsteins. 1887	„ —,25
Lange, Entwickelung der Oelbehälter der Umbelliferen. (1 Taf.) 1884	„ 1,—
Lemcke, Untersuchung ost- u. westpreussischer Torfe und Torfmoore. 1894	„ —,30
Leyst, Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg. (2 Taf.) 1892	„ 3,00
Lindemann, Ueber Molekularphysik. 1888	„ 1,60
— Rede am Sarge Tischlers. 1891	„ 0,60
Lundbohm, Ost- und Westpreussische Geschiebe. 1888	„ —,35
Mendthal, Die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs. 1889	„ —,60
Meyer, Rugose Korallen Preussens. (1 Taf.) 1881	„ —,90
Saalschütz, Kosmogonische Betrachtungen. (1 Taf.) 1887	„ 1,50
Schellwien, E., Ueber Semionotus Ag. (3 Taf. und 6 Fig.)	„ 4,—
— Trias, Perm und Carbon in China (1 Tafel und 1 Profil)	„ 1,80
Schiefferdecker, Kurische Nehrung in archäol. Hinsicht. (3 Taf.) 1873	„ 2,50
Schmidt, Ad., Theoretische Verwertung der Königsberger Bodentemperaturbeobachtungen. Gekrönte Preisschrift. 1891	„ 2,20
Schröder, Preussische Silurcephalopoden (2 Abt., 3 Taf.) 1881—82	„ 3,15
Seydler, Flora der Kreise Braunsberg und Heiligenbeil. 1891	„ 1,40
Tischler, Steinzeit in Ostpreussen. (2 Abt.) 1882/83 . . . . I 1,50, II	„ 1,50
— Gedächtnisrede auf Worsaae. 1886	„ —,45
— Ostpreussische Grabhügel. 3 Teile. 1886—90, I 4,—, II 1,50, III	„ 1,80
— Ostpreussische Altertümer aus der Zeit der grossen Gräberfelder nach Christi Geburt, herausg. v. H. Kemke. Mit 30 lith. Tafeln	„ 20,—
v. Ungern-Sternberg, Die Hexactinelliden der senonen Diluvialgeschiebe in Ost- und Westpreussen	„ 2,—
Volkmann, über Fern- und Druckwirkungen. 1886	„ —,40
— Z. Wertschätzung d. Königsberger Erdthermometer-Station 1893.	„ —,25
— Hat die Physik Axiome? 1894	„ —,40
Wiechert, Theorie der Elektrodynamik 1896	„ 1,80
Zaddach, Meeresfauna der preussischen Küste. 1878	„ 1,50
— Tertiärgebirge Samlands. (12 Tafeln.) 1867	„ 4,—

III. Geologische Karte der Provinz Preussen, in 1 : 100 000. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Prof. Dr. A. Jentzsch. Verlag der S. Schropp'schen Hof-Landkarten-Handlung (J. H. Neumann) in Berlin das Blatt 3 Mk.: für Mitglieder 2,25 Mk. im Provinzialmuseum. Erschienen sind die Blätter:

II. Memel; III. Rossitten; IV. Tilsit; V. Jura; VI. Königsberg; VII. Labiau; VIII. Insterburg; IX. Pillkallen; XII. Danzig; XIII. Frauenburg; XIV. Heiligenbeil; XV. Friedland; XVI. Nordenburg; XVII. Gumbinnen-Goldap; XX. Dirschau; XXI. Elbing; XXII. Wormditt.

IV. Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens, i[illegible] Farbendruck, bearbeitet von Prof. Dr. Jentzsch u. Oberlehrer G. Vogel. **Erschienen** [illegible]omberg-Marienwerder; II. Danzig; III. Königsberg. Königsberg, bei Wilh. Ko[illegible] Das Bl[illegible]tt 2 Mk.; **für Mitglieder 1,50 Mk.**

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft hat zur Aufgabe die Pflege der Naturwissenschaften und die Erforschung der Heimatsprovinz. Die Plenar-Sitzungen finden in der Regel am ersten Donnerstag des Monats, 8 Uhr Abends, im „Deutschen Hause" zu Königsberg statt, die Sektions-Sitzungen, zu welchen ebenfalls jedes Mitglied Zutritt hat, werden meist in wissenschaftlichen Instituten gleichfalls Abends 8 Uhr gehalten und zwar diejenigen der mathematisch-astronomisch-physikalischen am zweiten, die der chemischen am dritten und die der biologischen am vierten Donnerstag des Monats. Alle Sitzungen werden in den Königsberger Zeitungen angezeigt.

Von den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaft, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturkunde der Provinzen Ost- und Westpreussen beziehen, mitgeteilt werden, erscheint jährlich ein Band.

Das Provinzialmuseum der Physik.-ökon. Gesellschaft — Königsberg, Lange Reihe No. 4, 1. u. 2. Stock — enthält naturwissenschaftliche (besonders geologische) und vorgeschichtliche Funde aus der Provinz und zwar sind beide Sammlungen für Auswärtige täglich geöffnet, für Einheimische Sonntags von 11—1 Uhr. Mitglieder und Fachmänner, welche die in Schubkästen aufbewahrten Theile der Sammlung zu studieren beabsichtigen, wollen ihre Wünsche dem Direktor melden.

Der gedruckte Führer durch die geologischen Sammlungen (106 Seiten mit 75 Abbildungen) ist vergriffen, dagegen ist ein kurzer „Wegweiser" für den Preis von 10 Pf. beim Kastellan verkäuflich.

Alle Einwohner Preussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der Sammlungen mitzuwirken.

Die Bibliothek der Physikal.-ökon. Gesellschaft befindet sich in demselben Hause, im Erdgeschoss rechts, enthält unter anderen die Schriften der meisten Akademieen und gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes, und ist für die Mitglieder Dienstag und Freitag von 4—6 Uhr geöffnet. Mitglieder können in dringenden Fällen auch zu anderen Zeiten Bücher erhalten.

Druck von R. Leupold in Königsberg in Pr.
















SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01314 5602